Aus dem anatomischen Institut zu München.

DIE FÜLLUNGSVERHÄLTNISSE DES DICKDARMS.

INAUGURAL-DISSERTATION

DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

KGL. BAYERISCHEN LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT ZU MÜNCHEN

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

VORGELEGT VON

OTTO ROITH,

APPROB. ARZT.

MIT 7 FIGUREN IM TEXTE

WIESBADEN.

VERLAG VON J. F. BERGMANN.

1902.

Aus dem anatomischen Institut zu München

DIE FÜLLUNGSVERHÄLTNISSE DES DICKDARMS.

INAUGURAL-DISSERTATION

DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

KGL. BAYERISCHEN LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT ZU MÜNCHEN

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

VORGELEGT VON

OTTO ROITH,
APPROB. ARZT.

MIT 7 FIGUREN IM TEXTE.

WIESBADEN.
VERLAG VON J. F. BERGMANN.
1902.

Referent: **Prof. Dr. Rückert.**

I. Einleitung.

Die vorliegenden Untersuchungen beschäftigen sich mit einem Verhalten des menschlichen Dickdarms, welches den meisten Anatomen und Pathalogen gewiss schon aufgefallen sein dürfte, aber trotzdem in der Litteratur bisher völlig unbeachtet geblieben ist. Ich meine die Thatsache, dass die einzelnen von der Anatomie unterschiedenen Abschnitte des Dickdarms in der Leiche eine sehr verschiedene Füllung mit Kot und Gas erkennen lassen. Es gilt dies speziell für diejenigen Teile des Dickdarms, welche durch die scharfe Knickung der Flexura coli sinistra von einander abgesetzt sind und daher in Bezug auf die Fortbewegung ihres Inhalts unter ungleichen Bedingungen stehen. So macht man häufig bei Sektionen oder bei der Demonstration des Situs viscerum die Beobachtung, dass die Leichen, deren Cöcum, C. ascendens und transversum sich in einem mittleren Füllungszustand befinden, ein völlig leeres C. desc. aufweisen, oder man sieht in anderen Leichen, bei denen die genannten proximalen Abschnitte des Dickdarms ungewöhnlich grosse Mengen von Gas oder Kot enthalten, das C. desc., wenn auch vielleicht nicht völlig leer, so doch erheblich weniger gefüllt, als jene Abschnitte. Dass dieses so leicht zu konstatierende Verhältnis bis jetzt von niemand gewürdigt worden ist, muss auffallen, denn dasselbe dürfte weder dem Anatomen mit Rücksicht auf den Situs abdominalis, noch dem Kliniker gleichgültig sein.

Es gilt dies natürlich nur unter der Voraussetzung, dass das, was der Augenschein so häufig lehrt, nicht etwa eine zufällige, variable, sondern eine konstant wiederkehrende Erscheinung ist.

Diese letztere Frage zu beantworten ist Aufgabe der nachstehenden Arbeit. Ich will in derselben an einer hinreichenden Anzahl von Leichen die einzelnen Abschnitte des Dickdarms in Bezug auf ihren Füllungszustand mit einander vergleichen, um zu konstatieren, ob in der genannten Hinsicht gesetzmässige Unterschiede bestehen und wie gross dieselben sind. Zu diesem Zweck ist es nötig, den Kot- und Gasgehalt der einzelnen Dickdarmabschnitte durch Messung festzustellen, um einen zahlenmässigen Ausdruck für die Füllungszustände zu gewinnen. Alsdann wird die weitere Frage zu beantworten sein, ob die an der Leiche erzielten Ergebnisse auf den Lebenden übertragbar sind.

Nach dem Gesagten brauche ich wohl kaum ausdrücklich zu betonen, dass es mir nicht darauf ankommt, zu erfahren, welche absoluten Mengen an Kot und Gas der ganze Dickdarm und seine Unterabtheilungen in einer Anzahl von Leichen enthalten, um daraus etwa Mittelzahlen für die durchschnittliche Füllung dieser Darmstücke beim Menschen zu berechnen. Solche Durchschnittszahlen der absoluten Füllung, wenn sie nur einigermassen Giltigkeit beanspruchen wollten, müssten auf einem überaus reichlichen Material basieren, damit die weitgehenden individuellen, den Füllungszustand modifizierenden Einflüsse ausgeschaltet würden, Einflüsse der Lebens- und Ernährungsweise, der Darmthätigkeit der Dauer und Art der dem Tode vorausgegangenen Erkrankung, der Nahrungsaufnahme während der letzten Lebenstage u. a. mehr. Und wenn es auch gelänge, durch Untersuchung einer grossen Zahl möglichst gesunder und unter den verschiedensten Bedingungen stehender Individuen einigermassen brauchbare

Mittelzahlen zu erhalten, so würden dieselben doch kaum von anatomischem Wert sein.

Meine Aufgabe ist es vielmehr, die einzelnen Abschnitte des Dickdarms an ein und derselben Leiche in Bezug auf ihren Inhalt untereinander zu vergleichen, also relative und nicht absolute Zahlen zu gewinnen.

Um ein allgemein gültiges Resultat zu erhalten, ist natürlich auch hier die Untersuchung einer grossen Zahl von Leichen unerlässlich, aber es ist nicht nötig, den Umfang des Materials soweit auszudehnen, bis etwa die erheblichen individuellen Unterschiede in der Gesamtfüllung sich ausgleichen. Im Gegenteil, wenn das Material in letzterer Beziehung ein recht verschiedenes ist und trotzdem immer wieder die gleichen Differenzen zwischen dem Füllungszustand der einzelnen Abteilungen hervortreten lässt, so wird dadurch nur umsomehr der Beweis geliefert, dass jene Unterschiede keine zufälligen, sondern typische sind. Das schliesst selbstverständlich nicht aus, dass unter dem Leichenmaterial eine gewisse Auswahl getroffen werden muss, wie weiter unten näher dargelegt werden wird.

Noch möchte ich einem weiteren Missverständnis vorbeugen, nämlich der Annahme, als ob es sich im folgenden darum handle, die „Kapacität", das Fassungsvermögen der Dickdarmabschnitte, zu bestimmen. Das, was festgestellt werden soll, ist lediglich die Quantität des in den betreffenden Darmstücken wirklich vorgefundenen Inhalts, nicht dasjenige, was die Darmstücke aufzunehmen vermögen. Beides steht selbstverständlich in enger Wechselbeziehung, denn ein Darmstück, das durch Ansammlung von Kot und Gas lange Zeit hindurch oder beständig ausgedehnt ist, wird in Anpassung an diese Inanspruchnahme einen entsprechenden Zuwachs in seiner Kapacität erfahren und umgekehrt ein Stück, das von vornherein eine grosse Kapacität besitzt, wird der Ansammlung grösserer Kot- und Gasmengen mehr ausgesetzt sein, als ein enger Abschnitt. Eine Bestimmung der

Kapacität des gesamten Dickdarms und dessen Unterabteilungen ist eine Arbeit, die gewiss von Wert wäre, vorausgesetzt, dass sie im Gegensatz zu den bisher ausgeführten sogenannten Kapacitätsbestimmungen am Darmtraktus in exakter Weise, d. h. unter Messung des angewandten Füllungsdruckes und der Elasticitätskoeffizienten der Darmwand angestellt würde. Für die uns gestellte Aufgabe ist aber eine solche Bestimmung nicht nötig.

Nach diesen Vorbemerkungen gehe ich zur Schilderung des benützten Materials und zur Darlegung der angewandten Untersuchungsmethoden über.

II. Material und Methoden der Untersuchung.

Das Untersuchungsmaterial wurde, da es aus später darzulegenden Gründen nötig war, möglichst frische Leichen zu benutzen und solche, die länger als 24 Stunden gelegen waren, auszuschalten, zum kleinsten Teil dem hiesigen anatomischen Institut, in welchem diese Arbeit ausgeführt wurde, entnommen. Der grössere Teil des Materials entstammt dem pathologischen Institute der Universität. Ich verdanke es dem liebenswürdigen Entgegenkommen des Herrn Obermedizinalrat Prof. Dr. Bollinger, sowie dem Herrn Doc. Dr. Dürck. Ein anderer Teil der Leichen wurde mir im hiesigen Krankenhause r. d. J. von Herrn Hofrat Zaubzer und Herrn Prosektor Dr. Albrecht freundlichst zur Verfügung gestellt. Ich spreche den genannten Herren hierfür meinen besten Dank aus.

Leider war es mir nicht möglich, das gesamte zu meiner Verfügung stehende Material für meine Arbeit zu verwerten. Zunächst war es notwendig, eine Zahl von Därmen von vornherein von der Untersuchung auszuschliessen, nämlich solche, bei welchen sich Neubildungen, Strikturen und starke peritonitische Adhäsionen am Darm fanden, weil durch diese Veränderungen die typischen, relativen Füllungsverhältnisse modi-

fiziert werden können. Ferner habe ich mit einigen Ausnahmen von allen Därmen, die vollkommen leer waren, abgesehen, weil sie für meine Untersuchungen überflüssig waren. Die Zahl dieser auszuschaltenden Hungerdärme ist, da die meisten in den Krankenhäusern Verstorbenen an chronischen Erkrankungen zu Grunde gehen, keine geringe gewesen. Leider stand auch ein Teil der hoch meteoristischen Därme nicht zu meiner Verfügung, da diese wegen pathologischer Veränderungen, die man in ihnen vermutete, bei der Sektion eröffnet wurden.

Diese Schwierigkeiten, welche der Beschaffung eines reichlichen Materials im Wege standen, brachten es mit sich, dass ich meine ursprüngliche Absicht, den Inhalt von 100 Dickdärmen durch Messung zu bestimmen, nicht ausführen konnte, sondern mich auf die Hälfte der geplanten Zahl beschränken musste.

Indessen habe ich im Verlaufe meiner Arbeit den Darmkanal von ungefähr 100 weiteren Leichen, bei deren Sektion ich anwesend war, ohne Messungen vorzunehmen, untersucht, indem ich mich durch genaue Besichtigung und Betastung von den in Frage kommenden Verhältnissen überzeugte. Durch die zahlreich ausgeführten Messungen bekam ich eine gewisse Übung in der Taxierung des Inhalts, sodass diese Beobachtungen eine brauchbare Ergänzung meiner durch Messung gewonnenen Resultate bilden. Ich bemerke hier vorgreifend, dass sie sich mit den letzteren vollständig decken.

Die folgenden Zeilen dienen der Schilderung des eingeschlagenen Untersuchungsverfahrens.

Die Eröffnung der Bauchhöhle geschah durch einen Längsschnitt, wie allgemein üblich. Dann habe ich, um mehr Platz zu gewinnen, die Musculi recti abd. durchtrennt, die Brusthöhle blieb vorläufig uneröffnet, damit nicht durch Herabsinken des Zwerchfells die topographischen Verhältnisse in der Bauchhöhle gestört würden.

Bei der Festsetzung der Grenzen der einzelnen Dickdarmabschnitte schloss ich mich an diejenigen Autoren an, welche den natürlichen Verhältnissen am meisten Rechnung tragen. So wählte ich bei meinen Messungen als Grenze zwischen Cöcum und Colon asc. die Furchen, welche den Frenula valvulae coli entsprechen, als Grenze zwischen C. asc. und C. transversum wählte ich die Mitte der Flexura coli dextra, ebenso als Grenze zwischen C. transversum und C. descendens die Mitte der Flexura coli sinistra. Als Anfang des S. Romanum nahm ich die Stelle, wo das an die linke, hintere Bauchwand geheftete C. desc. in die mit einem freien Mesenterium versehene Schlinge übergeht und als Ende des C. sigmoideum die Stelle, welche in der Höhe des Promontoriums an der Articulatio sacro-iliaca sinistra liegt. Diese letzte Grenzbestimmung ist ziemlich ungenau und ich würde mich lieber jenen Autoren anschliessen, welche, wie Treves, von Samson (19), Jonnesco, Testut und Waldeyer, das Colon sigmoideum bis zum dritten Kreuzbeinwirbel, nämlich bis zu der Stelle nehmen, wo es sein Gekröse verliert. Aber da es nicht darauf ankommt, ob das C. sigmoideum etwas kürzer oder länger genommen wird, wurde die erst genannte von der Majorität der deutschen Anatomen angenommene Grenze der Einheitlichkeit halber beibehalten.

An den genannten Stellen wurde nun der Darm mit Darmklemmen in situ vollständig abgeschlossen und an der Eintrittsstelle des Ileums in den Dickdarm noch vorsichtshalber abgebunden. Der Inhalt von Cöcum und C. asc. wurde meistens zusammengemessen, da es meist schwierig ist, das gasgefüllte Cöcum mittelst einer Klammer oder Ligatur abzuschliessen, ohne dass eine Inhaltsverschiebung gegen das C. asc. hin erfolgt.

Es folgte nun als erste Bestimmung die Längenmessung der einzelnen Dickdarmabschnitte, die deshalb unerlässlich war, um die in ihnen gefundenen Kot- und Gasmengen miteinander ver-

gleichbar zu machen. Zu diesem Behufe wurde das ganze Darmstück samt Klammern und Ligatur vorsichtig lospräpariert und herausgenommen, wobei Zerrung und Dehnung sorgfältig vermieden wurde, und so auf ein Brett gelegt, dass seine Lage ungefähr der in der Bauchhöhle entsprach. Die Längenmessung der einzelnen Colonabschnitte von Klammer zu Klammer geschah am C. asc. und desc. der vorderen Taenia, am C. transversum der Taenia omentalis entlang.

Endlich wurde neben jeder Klammer eine feste Ligatur gelegt und zwischen beiden durchgeschnitten, sodass ich jetzt folgende Abschnitte hatte: Cöcum + C. asc., C. transversum, C. descendens, C. sigmoideum.

Dem schloss sich sogleich die Gasmessung an, welche unter Wasser in einer pneumatischen Wanne ausgeführt wurde. Letztere bestand aus einem mit Wasser gefüllten graduierten Cylinder, der mit seinem unteren, offenen Ende in ein mit Wasser gefülltes, grosses Gefäss eintauchte. Das zu untersuchende Darmstück wurde nun in dem Gefäss so unter Wasser gebracht, dass das Ende, welches durch die Klammer verschlossen war, in den Glascylinder hineinragte, das andere Ende mit der Ligatur wurde mit der Hand so unter Wasser festgehalten, dass das Darmstück eine lotrechte Lage einnahm. Nun wurde die Klammer vorsichtig und langsam geöffnet, wobei das Gas ausströmte und sich im Glascylinder fing. Sowie das Darmstück zu sinken begann und alles Gas entleert war, wurde es wieder durch die Klammer verschlossen und aus dem Wasser genommen, wobei sorgfältig darauf geachtet wurde, ob nicht noch Gasblasen im Darm zurückgeblieben waren. Wasser dringt bei dieser Prozedur in den Darm nicht ein, da er, sowie das Gas entwichen ist, zusammengeklappt. Hierauf wurde die Gasmenge abgelesen und notiert. Die Temperatur des Wassers wurde wegen ihres Einflusses auf das Gasvolumen gemessen, doch erwies sich diese Vorsicht als überflüssig, weil die in Bezug auf ihr Gasvolumen

miteinander zu vergleichenden Darmstücke stets in Leitungswasser von derselben niederen Temperatur gebracht wurden.

Es folgte nun die Bestimmung des Kotgehaltes, welche in folgender Weise ausgeführt wurde:

Ich liess das Darmstück abtropfen und wog es dann mit den daran hängenden Mesenterialstücken. Nachdem das Gewicht notiert war, wurde der Darm mit dem Wasserleitungsstrahl kräftig durchgespült, ein Verfahren, welches in letzter Zeit auch von anderer Seite zu ähnlichen Messungen angewendet wurde. Mühlmann, Anat. Anzeiger 1900, Nr. VII (32).

Endlich wurde das Darmstück aufgeschnitten und aufgehängt, um das Wasser abtropfen zu lassen und nochmals gewogen. Die Differenz der Gewichte des vollen und ausgewaschenen Darmstückes ergiebt das Gewicht des Kotes. Man könnte gegen dieses Verfahren den Einwand erheben, dass die Darmstücke bei der Ausspülung sich mit mehr Wasser imbibieren, als durch nachträgliches Abtropfen und Abfliessen wieder entfernt werden kann, und dass damit das Darmstück eine Gewichtszunahme erfährt, welche die Berechnung trübt. Um die Grösse dieser Fehlerquellen zu bestimmen, habe ich mehrere Dickdärme aufgeschnitten, durch Auskratzen und Austupfen von Kot befreit und gewogen, dann wurden sie 15 Minuten ins Wasser gelegt und wie oben weiter behandelt und zuletzt gewogen.

Das Resultat war folgendes:

	Vor d. Wässerung	Nach d. Wässerung	Differenz
Darm 1	280 g	275 g	— 5 g
„ 2	340 g	348 g	8 g
„ 3	430 g	430 g	0 g

Wie man sieht, ist der Unterschied ein solcher, dass er vernachlässigt werden darf. Nur wenn der Darm nach der Wässerung nicht ausgestreift wird, findet eine grössere Gewichtszu-

nahme statt. Es ergab bei diesem Verfahren die erste Wägung eines mit dem sehr fettreichen Netze in Verbindung gebliebenen Dickdarms 835, die zweite 860 g, was eine Gewichtszunahme von 25 g durch das Wasser bedeutet.

Um alle notwendigen Notizen übersichtlich unterzubringen, liess ich mir für die zu untersuchenden Leichen Tabellen anfertigen, welche ausser zahlreichen anatomischen Punkten das Alter, die Todesstunde, die Sektionszeit, die Krankheit und die Todesursache enthielten. Ferner waren dem topographisch anatomischen Verhalten einige Rubriken gewidmet. Diesen folgten solche, in welchen für den gemessenen Darmabschnitt die Angaben über Länge, Gasgehalt und Gewicht mit und ohne Kotinhalt, endlich das Gewicht des Kotes selbst einzutragen waren.

Die beiden Geschlechter und Kinder sind deshalb gesondert behandelt, weil von vornherein mit der Möglichkeit zu rechnen war, dass diese drei Gruppen verschiedene Resultate geben könnten, entsprechend den mancherlei Differenzen, welche sie bezüglich der Bauchorgane zeigen.

Der grössere Teil der Rubriken diente zu meiner eigenen Orientierung. Es wurden daher in den dieser Publikation beigegebenen Tabellen nur die für diese Arbeit wichtigen Rubriken aufgenommen.

III. Untersuchungen an der Leiche.

Ich wende mich nun der Darlegung meiner Untersuchungsergebnisse zu und bespreche

1. Die gefundenen Längenwerte der einzelnen Colonabschnitte.

Ich habe von den auf die Länge bezüglichen Einzelzahlen der Tabelle I und II Durchschnittzahlen berechnet, wobei ich aus

später zu besprechenden Gründen die wenigen oben erwähnten Hungerdärme nicht in Berechnung gebracht habe.

Es ergab sich als durchschnittliche Länge für das

	beim Mann	beim Weib
Cöcum	6 cm	5,5 cm
C. asc.	17 „	15,5 „
C. transv.	46 „	45 „
C. desc.	18 „	16 „
C. sigmoideum	29 „	23 „
Gesamter Dickdarm	117 cm	105 cm.

Wenn die Zahlen für die beiden Geschlechter getrennt gegeben werden, so geschieht das nicht deshalb, um auf eine durch das Geschlecht bedingte Verschiedenheit der Länge zu schliessen, dafür wäre ein weitaus grösseres Untersuchungsmaterial notwendig. Aber auch von den Geschlechtsunterschieden abgesehen, ist diesen Mittelzahlen in Anbetracht der grossen Schwankungen, welche die zu Grunde liegenden Einzelzahlen, namentlich der distalen Darmabschnitte und hier vor allem das C. sigmoideum darbieten, nur ein beschränkter Wert zuzuerkennen. Ich veröffentliche daher diese Zahlen, die ich als Nebenbefund bei meiner Arbeit gewonnen habe, nur deshalb, weil sie mir immerhin wesentlich brauchbarer erscheinen als das wenige, was bisher über diesen Gegenstand in der Litteratur niedergelegt worden ist.

Wichtiger als die Mittelzahlen erscheint mir das Resultat, welches sich bei der Vergleichung der Längen der einzelnen Dickdarmabschnitte innerhalb derselben Leiche ergiebt. Was zunächst das Cöcum anlangt, so wurde dieses bei den Längenbestimmungen gesondert gemessen. Obwohl die betreffenden Zahlen in den Haupttabellen nicht aufgeführt sind, mag kurz mitgeteilt werden, dass das Cöcum als kürzester Dickdarmab-

schnitt nach meinen Messungen, von dem C. desc. um ca. das dreifache an Länge übertroffen wird. Das Colon asc. seinerseits bleibt um ein kleinwenig hinter dem C. desc. an Länge zurück. Dann folgt das C. sigmoideum, welches beim Erwachsenen um ca. die Hälfte länger ist als das C. desc., während beim Kind der Unterschied noch grösser zu sein scheint. Als längster Dickdarmabschnitt ergab sich in Übereinstimmung mit den in der Litteratur vorgefundenen Angaben das C. transversum. Es verhält sich zum C. desc. durchschnittlich wie 2,5 : 1.

Was die Länge der Hungerdärme anlangt, so wurde diese wesentlich unter der Norm gefunden. Beachtenswert aber ist es, dass sich in diesen Fällen auch das Längenverhältnis der einzelnen Abschnitte zu verschieben scheint. Soweit die Zahl der von mir untersuchten Hungerdärme ein Urteil zulässt, ist bei ihnen die Länge des Cöcums, des C. asc. und C. sigmoideum am meisten, weniger die des C. transversum, am wenigsten die des C. desc. verringert. Ein Verhalten, welches sich aus dem Hauptresultat dieser Arbeit (siehe unten) leicht erkennen lässt. Für die Beurteilung der Längenwerte kommt die Frage in Betracht, ob die jeweiligen Füllungszustände des Dickdarmes einen Einfluss auf die Länge haben. Engel (5b), der sich viel mit der Topographie und den Füllungszuständen des Darmes befasst hat, nimmt einen solchen Einfluss von seiten der Gasfüllung an. Er schreibt: „Es kommt wohl selten der Fall vor, dass ein Darmstück, wenn es sich im Durchmesser vergrössert, nicht auch an Länge in entsprechender Weise oder sogar in einem grösseren Verhältnisse wächst, während Därme entweder sich auch stark nach ihrer Längsachse verkürzen, oder aber ihre frühere Länge beibehalten. Der Grund dieses verschiedenen Verhaltens ist aber ein ziemlich einfacher. Die Ausdehnung eines Darmstückes erfolgt, wenn sie einigermassen bedeutend ist, durch Ansammlung von Darmgasen, nie aber in anderer Weise: Der durch das Gas allseitig ausgeübte Druck muss daher eine Aus-

dehnung nicht nur der Dicke, sondern auch der Länge nach bewirken."

Überblicken wir mit Rücksicht auf diese Frage die beistehenden Tabellen I und II, so finden wir in ihnen sowohl Zahlen, die für, als auch solche, die gegen Engels Ansicht sich verwerten lassen. Keinesfalls ist aus ihnen ein bestimmtes oder gar gesetzmässiges Verhältnis zwischen der Länge eines Dickdarmabschnittes und seiner Gasfüllung abzuleiten, hierzu wäre ein viel grösseres Untersuchungsmaterial, das sich auch auf die stark meteoristischen Därme auszudehnen hätte, nötig. — Wenn man sieht, dass schon die Länge des C. desc., jenes fast stets gasleeren oder doch gasarmen Abschnittes im Verhältnis von 1 : 2, oder bei den untersuchten Frauen 1 : 3 individuell schwankt, wird man Bedenken tragen, ein gefundenes Längenmass jeweils ohne weiteres mit der vorhandenen Gasfüllung in kausale Verbindung zu bringen.

2. Der Kotgehalt.

Es sei mir gestattet, diesen Abschnitt mit einer Bemerkung über die in distaler Richtung fortschreitende Eindickung des Kotes im Dickdarm einzuleiten. Während ich den Inhalt des Cöcum meist breiig fand, traf ich ihn im C. transversum in der Regel schon ziemlich fest, ebenso wie im Rektum. Es scheint also distal vom C. transversum unter normalen Verhältnissen keine beträchtliche Eindickung mehr vor sich zu gehen.

Was nun das Ergebnis der Bestimmungen des Kotgehaltes anlangt, so sind diese für die vier Dickdarmabschnitte in Kolumne b der Tabellen I—III niedergelegt. Die unterste Zeile giebt die durchschnittliche Füllung der einzelnen Abschnitte.

Vergleicht man zunächst diese Durchschnittszahlen der Tabelle I mit denen der Tabelle II, so ergiebt sich, dass in den Männerdickdärmen ungefähr die doppelte Menge von Kot ent-

halten war, wie in den weiblichen. Dieser beträchtliche Unterschied ist indessen zum Teil sicher nur dadurch hervorgerufen dass in dem von mir untersuchten weiblichen Material die Anzahl der Hungerdärme zufällig eine grössere war, als in dem männlichen. Im übrigen soll selbstredend nicht in Abrede gestellt werden, dass der Dickdarm des Mannes entsprechend der grösseren Nahrungszufuhr im allgemeinen mehr Kot enthält, als der des Weibes. Ich will mich nur dagegen verwahren, dass aus den Zahlen meiner Tabellen auf der Grösse des Unterschiedes der Füllung zwischen beiden Geschlechtern geschlossen werde, da ich, wie schon oben bemerkt, mein Material für solche Schlüsse als ungenügend bezeichnen muss.

Ich wende mich nun der Vergleichung der einzelnen Dickdarmabschnitte in Bezug auf ihren Kotgehalt zu und bringe zuerst das C. transversum mit dem Cöcum + C. asc. in Parallele. Hierbei zeigt sich an den verschiedenen Leichen ein ungemein variables Verhältnis. Die Kotmenge kann in den beiden Abschnitten nahezu die gleiche sein, es kann aber auch die des ersten Abschnittes bis ums Vierfache von der des zweiten übertroffen werden und umgekehrt. In kotarmen Dickdärmen kommt es natürlich vor, dass der eine der beiden in Rede stehenden Abschnitte eine geringe Quantität, der andere gar keinen Kot enthält. Trotzdem es sich dabei um geringfügige Unterschiede im Füllungszustand handelt, ergeben sich bei Berechnung Verhältnisse von unendlicher Grösse wie z. B. 20 : 0 in Nr. 37 und 60 : 0 in Nr. 15 der Tabelle I. Deshalb kann man eine brauchbare Verhältniszahl nur finden, wenn man die an dem gesamten Material gefundenen Durchschnittszahlen miteinander vergleicht Bei den 27 untersuchten Männern betrug nun die Kotmenge im Cöcum + C. asc. durchschnittlich 80,2, im C. transv. 67,4, bei den untersuchten 17 Weibern die erstere 43,5, die letztere 36,7 gr.

Es stand also durchschnittlich beim Mann wie beim Weib das Colon transv. in seiner Kotfüllung um ca. $^1/_4$ dem Cöcum + C. asc. nach, da aber das C. transv. fast doppelt solang ist, als die genannten beiden Abschnitte, so ergiebt sich auf die Längeneinheit reduziert, ein Durchschnitt des Kotgehaltes der beiden Abschnitte im

	Cöcum + C. asc.	C. transv.
beim Mann	3,3 g	1,4 g = 2,4 : 1
beim Weib	2,0 g	0,8 g = 2,5 : 1

In Anbetracht der grossen individuellen Schwankungen, welche die Einzelzahlen der beiden Dickdarmabschnitte darbieten, möchte ich jedoch den angeführten Mittelzahlen kein Gewicht beilegen. Es ist möglich, dass an einem andern sich zufällig zusammenfindenden Material das Verhältnis sich ändert. Dass es bei beiden Geschlechtern sich nahezu als gleich ergeben geben hat, ist ja möglicherweise auch nur ein Zufall.

Hingegen kann eine relativ starke Kotfüllung des Cöcum gegenüber dem C. asc. und transv. geradezu als typisch bezeichnet werden, sodass der Blinddarm als der am stärksten mit Kot gefüllte Dickdarmabschnitt bezeichnet werden muss.

Aus den S. 8 angeführten Gründen kann ich dies Verhalten nicht durch Zahlen belegen, doch geht es aus meinen Beobachtungen an zahlreichen Leichen mit Sicherheit hervor. Eine Ausnahme hiervon kann man, wie später (S. 27) dargelegt werden soll, an alten Anatomieleichen beobachten, die aber für meine Untersuchungen nicht verwendet worden sind. Wesentlich anders als zwischen Cöcum + C. asc. und C. transv. gestaltet sich das Verhältnis des C. desc. zu den vorangehenden Dickdarmabschnitten. Dieses letztere Darmstück ist fast durchwegs, wie Tabelle I, II und III zeigt, erheblich weniger gefüllt als Cöcum + C. asc. Ähnlich, wenn auch nicht ganz so stark,

tritt der Unterschied gegen das C. transv. hervor. In einigen wenigen Fällen, besonders bei geringer Füllung des ganzen Dickdarms enthält das C. desc. zwar etwas mehr Kot als das C. transv. (4 Fälle beim Mann unter 27, 1 Fall beim Weib unter 17.) oder als das Cöcum + C. asc. (3 Fälle beim Mann, 3 Fälle beim Weib). — Aber selbst in allen diesen Ausnahmsfällen ist wenigstens der andere der beiden proximalen Dickdarmabschnitte stärker gefüllt gewesen als das C. desc. Auch die kleine Tabelle der Kinderleichen stimmt zu den übrigen. —

Das, was sich bei Durchmusterung der Einzelfälle ergiebt, tritt in den Mittelzahlen noch viel schärfer zu Tag. Nach diesen verhalten sich in Bezug auf durchschnittliche Kotfüllung

	Cöcum + C. asc.	:	C. transv.	:	C. desc.
beim Mann	80		67		19
beim Weib	44		38		7
	Cöcum + C. asc.	:	C. transv.	:	C. desc.
=	4,2		3,5		1
=	6,2		5,2		1

Reduziert man schliesslich die Kotfüllung der genannten Abschnitte auf eine gleiche Darmlänge, so ergiebt sich ein Verhältnis der Kotmengen (in g ausgedrückt) pro cm Länge, wie folgt:

	Cöcum + C. asc.	:	C. transv.	:	C. desc.
beim Mann	3,3		1,4		1
beim Weib	2,0		0,8		0,4
	Cöcum + C. asc.	:	C. transv.	:	C. desc.
=	3,3		1,4		1
=	5		2		1

Es wird nach diesen Durchschnittszahlen im Zusammenhang mit den Einzelzahlen wohl kaum bestritten werden können, dass das C. desc. in der Regel eine merklich geringere Kotfüllung besitzt als die vorausgehenden Dickdarmabschnitte.

Ähnlich wie das C. desc. steht in Bezug auf die Kotfüllung das C. sigmoideum zu den vorausgehenden Darmabschnitten, wenigstens wenn man die Mittelzahlen berücksichtigt. Wir erhalten hier folgendes Verhältnis:

	Cöc. + C. asc.	: C. transv.	: C. desc.	: C. sigmoid.
beim Mann	80	67	19	23
beim Weib	44	37	7	11
	Cöc. + C. asc.	: C. transv.	: C. desc.	: C. sigmoid.
=	4,2	3,5	1	1,2
=	6,2	5,2	1	1,5

Die Übereinstimmung mit dem C. desc. wird eine noch grössere, wenn man die Kotmenge auf die Länge der einzelnen Dickdarmabschnitte reduziert. Man erhält dann pro cm Länge folgende Kotmenge:

	Cöc. + C. asc.	: C. transv.	: C. desc.	: C. sigmoid.
beim Mann	2,3	1,4	1,0	0,7
beim Weib	2,0	0,8	0,4	0,4
	Cöc. + C. asc.	: C. transv.	: C. desc.	: C. sigmoid.
=	4,7	2	1,4	1
=	5	2	1	1

Aber diesen Mittelzahlen für das C. sigmoid. darf man wohl nicht den gleichen Wert beilegen, wie jenen für das C. desc. Denn wie eine Betrachtung der Einzelzahlen wenigstens bei den Männern erkennen lässt, unterliegt die Kotfüllung des S Romanum grösseren individuellen Schwankungen. Während es in 9 Fällen unter 27 der am wenigsten gefüllte Darmabschnitt war, wies es zweimal die absolut stärkste Füllung auf. In nur wenigen Fällen entspricht sein Kotgehalt dem durch die Mittelzahl ausgedrückten Verhältnis. Solche Schwankungen wurden beim C. desc. nicht gefunden.

Der Kotgehalt des Dickdarms beim Neugeborenen wurde zwar nicht gemessen, aber die Inspektion einer grossen Zahl von Leichen (ca. 40—50) ergab, dass in den beiden distalen Ab-

schnitten eine bedeutende Mekoniumfüllung vorhanden war. Es handelt sich hier offenbar um eine stärkere Anstauung des Kotes gegen den Endabschnitt des Darmkanales zu und damit ist ein Verhältnis in Bezug auf die Füllung der Dickdarmabschnitte geschaffen, welches dem des Erwachsenen geradezu entgegengesetzt ist. Zu welcher Zeit nach der Geburt sich das beim Erwachsenen gefundene Verhältnis herstellt, wäre nur durch Untersuchung eines grösseren Materials von Kindern verschiedenen Alters festzustellen. Die wenigen Zahlen meiner Kindertabelle (Tab. III) können nicht beweisend sein, scheinen aber vielleicht darauf hinzudeuten, dass im Kindesalter das Colon sigmoid. noch eine relativ stärkere Kotfüllung besitzt als später, während das C. desc. schon die Verhältnisse wie beim Erwachsenen erkennen lässt.

3. Die Gasfüllung.

Beginnen wir bei der Besprechung der Gasfüllung des Dickdarmes wiederum mit dem Vergleich zwischen Cöcum + C. asc. und C. transv. Hier zeigt sich, wenn wir zunächst einen Blick auf die Einzelzahlen der Tabellen werfen, dass in den meisten, nämlich in 33 unter 44 Fällen, der letztere Darmabschnitt eine grössere Gasmenge enthält als der erstere, wenn sie auch für gewöhnlich nicht mehr als das Doppelte von jener beträgt. Dieses Verhältnis drückt sich auch in den Mittelzahlen aus, welche beim Mann für Cöcum + C. asc. einen durchschnittlichen Gasgehalt von 138 ccm für das C. transv. von 246 ccm, also ein Verhältnis von 1 : 1,9 ergeben. Beim Weib stellt sich das Verhältnis zwischen beiden Abschnitten wie 125 : 164 oder wie 1 : 1,3. Nun ist aber in Betracht zu ziehen, dass das C. transv. doppelt so lang ist als Cöcum + C. asc. — Reduziert man die Werte der Gasfüllung beider Darmabschnitte auf die Längeneinheit, so treffen pro cm Länge an Gas ccm im:

	Cöc. + C. asc.	: C. transv.		Cöc. + C. asc.	: C. transv.
beim Mann	5,7	5,3	=	1	1
beim Weib	5,9	3,6	=	1,7	1

Man sieht also, dass die relative Gasfüllung des C. transv. keine grössere, sondern eher eine etwas geringere ist, als die des vorangehenden Colonabschnittes. Jedenfalls ist der Unterschied ein so geringfügiger, dass er vernachlässigt werden kann.

Ganz anders verhält sich das C. desc. Betrachten wir zunächst wieder die Einzelzahlen, so zeigen schon diese, dass der vorliegende Dickdarmabschnitt allen übrigen gegenüber geradezu eine Sonderstellung einnimmt. Denn es ist in keinem Falle, weder bei den Männern noch bei den Weibern in ihm mehr Gas enthalten, als in einem der vorangehenden Dickdarmabschnitte. In der Mehrzahl der Fälle ist der Gasgehalt in den letzteren beträchtlich, um das 10 und 20 fache bis zum 100 fachen, höher als im C. desc. Ja in mehr als der Hälfte der männlichen Leichen, obwohl in diesen nur wenig Hungerdärme vorhanden waren, ist im C. desc. überhaupt kein Gas vorhanden. Es gilt dies nicht nur von Leichen mit mittlerer, sondern auch von solchen mit sehr starker Gesamtfüllung des Dickdarmes mit Gas. So finden sich beispielsweise bei dem Fall Nr. 12 der Tab. I im Cöc. + C. asc. 200 ccm, im C. transv. 1100 ccm, im C. desc. aber nur 8 ccm Gas. Dies Verhältnis kehrt bei allen Einzelzahlen beider Geschlechter ausnahmslos wieder, wenn auch die Grösse desselben schwankt. Betrachten wir die Mittelzahlen, so finden wir ccm Gas im:

	Cöc. + C. asc.	: C. transv.	: C. desc.
beim Mann	138	246	9
beim Weib	125	164	7

	Cöc. + C. asc.	: C. transv.	: C. desc.
=	15	27	1
=	18	23	1

Also beim Mann im Cöcum + C. asc. das 15fache, im C. transv, das 27fache an Gas wie im C. desc. Ähnlich sind auch die Verhältnisse beim Weib und beim Kind. Zieht man nun die Länge mit in Betracht, so verschieben sich die Verhältniszahlen, indem sie kleiner werden, da das C. desc. der kürzeste Dickdarmabschnitt ist, wenn wir Cöc. und C. asc. als einheitliches Stück zusammenfassen. Wir bekommen alsdann pro cm Länge ccm Gas im:

	Cöcum + C. asc.	:	C. transv.	:	C. desc.
beim Mann	5,7		5,0		0,5
beim Weib	5,9		3,6		0,4
	Cöcum + C. asc.	:	C. trans.	:	C. desc.
=	11		10		1
=	15		9		1

Es bleibt also der Unterschied immerhin noch sehr beträchtlich, denn es enthält, pro cm Länge, das Cöcum + Col. ascend., beim Mann das 11,4-, beim Weib das 14,7fache, das Colon transversum beim Mann das 10-, beim Weib das 9fache der Gasmenge des C. desc. Beim Kind sind die Verhältnisse ähnliche.

Es bleibt noch die Besprechung des C. sigmoideum übrig. Während sich dasselbe in der Kotfüllung, wie wir gesehen haben, dem C. desc. anschliesst, finden wir, dass es hinsichtlich seines Gasgehaltes, wenn wir zunächst die Mittelzahlen betrachten, den beiden proximalen Dickdarmabschnitten nahe steht, denn durchschnittlich beherbergt es das 10fache von der Gasmasse des C. desc. sowohl beim männlichen, als beim weiblichen Geschlecht. Beim Kind scheinen die Verhältnisse nicht so typisch zu sein. Berücksichtigen wir aber wieder die Einzelzahlen, so finden wir, wie bei allen Messungen am C. sigmoideum, so auch in Bezug auf den Gasgehalt die grösste Variabilität. Nicht selten war das C. sigmoideum völlig gasleer, so unter 27 männlichen Leichen 7 mal, unter 17 weiblichen Leichen

4 mal. Andererseits finden sich aber Werte bis zu 440 ccm Gas bei einer Länge von 43 resp. 48 cm, was eine sehr bedeutende absolute und relative Füllung repräsentiert. Bei der grossen Variabilität der Messungsresultate halte ich es für überflüssig, die Mittelzahlen untereinander zu vergleichen und begnüge mich unter Hinweis auf meine Tabellen mit der Konstatierung, dass der genannte Dickdarmschnitt in Bezug auf seinen Gasgehalt stärker variiert, als die übrigen; dass er im allgemeinen absolut wie relativ etwas gasärmer ist, als die beiden proximalen Dickdarmabschnitte, hingegen gasreicher, in der Mehrzahl der Fälle sogar erheblich gasreicher, als das C. desc. Fast nie steht es hinsichtlich seines Gasgehaltes hinter dem genannten Dickdarm abschnitt zurück. Nur ein einzigesmal unter allen untersuchten Leichen fand dieses Ausnahmsverhältnis statt (Nr. 20, Tab. I).

An dieser Stelle will ich darauf hinweisen, dass nach meinen Beobachtungen zwischen dem Füllungszustande einerseits, der Länge und Form dieses Darmabschnittes und der Länge des Mesosigmoideums andererseits eine Wechselbeziehung obzuwalten scheint. War das C. sigmoideum kurz und fast gerade verlaufend und mit einem kurzen Gekröse angeheftet, dann schloss es sich auch in Bezug auf seine Füllungsverhältnisse dem C. desc. an, während umgekehrt ein langes und geknicktes und mit einem wohl entwickelten Mesosigmoideum versehenes S Romanum den proximalen Dickdarmabschnitten nahestand. Ein Blick auf beide Kolumnen der Tabellen, welche die Länge und die Gasfüllung des C. sigmoideum enthalten, werden das Gesagte stützen. Nur Fall Nr. 15 mit dem auffallend langen C. sigmoideum von 60 cm und dem Gasgehalt von nur 8 ccm scheint eine Ausnahme vorzustellen. Dieser Fall erklärt sich aber dadurch, dass infolge einer abgeheilten Mesenterialruptur, welche sich weit bis ins Mesosigmoideum erstreckte, an diesem Darmstück abnorme Verhältnisse geschaffen waren.

4. Das Verhältnis der Kot- zur Gasfüllung.

Wenn man schliesslich die gefundenen Kotmengen mit den Gasmengen vergleicht, so ergiebt sich für den gesamten Dickdarm ein durchschnittliches Verhältnis von 2,6 ccm Gas auf 1 g Kot für die untersuchten Männer, und 3,8 ccm Gas auf 1 g Kot bei den untersuchten Frauen. Der Unterschied zwischen beiden Geschlechtern erklärt sich daraus, dass (conf. S. 18) der durchschnittliche Kotgehalt im männlichen Dickdarm doppelt so gross gefunden wird, als im weiblichen, während der Gasgehalt dort nur wenig grösser ist als hier. Soviel über den Durchschnittswert. Eine Betrachtung der Einzelzahlen der Tabellen zeigt aber, dass Gas und Kotmenge durchaus nicht immer in dem durch die Mittelzahlen ausgedrückten Verhältnis zu einander stehen. In den meisten Fällen kommt allerdings auf 1 g Kot erheblich mehr als 1 ccm Gas.

In anderen Fällen trifft dies nicht zu, und in sechs unter den untersuchten 44 Leichen von Erwachsenen, kehrt sich das Verhältnis sogar um. Schon dies weist darauf hin, dass man das im Dickdarm gefundene Gas nicht als das Produkt des dort vorhandenen Kotes ansehen darf. In dieser Hinsicht sind namentlich die Befunde an den Leichen Nr. 33, 36, 47, lehrreich, weil hier trotz vollständigen Mangels des Kotes nicht unbeträchtliche Gasmengen, nämlich 760, 1005, 1440 ccm, sich vorfanden. Die einzelnen Dickdarmabschnitte ergeben in Bezug auf Kot- und Gasgehalt folgendes.

Es trifft auf einen g Kot:

	im Cöc. + C. asc.	C. transv.	C. desc.	C. sigm.
beim Mann	1,7 ccm Gas	3,6 ccm Gas	0,4 ccm Gas	4,2 ccm Gas
beim Weib	2,8 „ „	4,4 „ „	1,0 „ „	6,6 „ „

Es kommen also auf die gleiche Menge Kot:

	im Cöc. + C. asc.	C. transv.	C. sigm.
beim Mann	die 4,2 fache	9,0 fache	10,5 fache
beim Weib	2,8 „	4,4 „	6,0 „

Gasmenge als im C. desc. In diesen Zahlen spricht sich die schon oben konstatierte Thatsache aus, dass das C. descend. ungemein wenig Gas enthält. Im Gegensatz zu allen übrigen Dickdarmabschnitten kommt hier auf 1 g Kot weniger als 1 ccm Gas. Dieses Verhältnis kommt auch in den Einzelzahlen zum Ausdruck, denn es erfährt unter den 44 Leichen von Erwachsenen nur 7 mal eine Ausnahme. Und in diesen Ausnahmsfällen handelt es sich 5 mal um die ganz geringe Gasmenge von 5 bis 30 ccm, nur einmal um 85 ccm bei einem im übrigen stark meteoristischen Dickdarm.

5. Zusammenfassung der Resultate der Kot- und Gasmessungen.

Fassen wir nun die Resultate der Kot- und Gasmessungen zum Schlusse kurz zusammen, so ergiebt sich folgendes: Was die absolute und relative Kotfüllung anbelangt, so kommen unter den einzelnen Dickdarmabschnitten Cöcum + C. ascendens an erster Stelle und zwar beim männlichen, wie beim weiblichen Geschlecht. Hierbei befindet sich aber in frischen Leichen weitaus der grösste Teil des Kotes im Cöcum, viel weniger im C. ascend., welches hauptsächlich das Gas des aufsteigenden Dickdarmschenkels beherbergt.

Das C. transv. weist zwar den grössten absoluten Kotgehalt auf, deshalb, weil es der längste der Colonabschnitte ist. Sein relativer Kotgehalt dagegen betrug kaum mehr als die Hälfte der in dem vorangehenden Abschnitt enthaltenen Kotmenge. Aber es scheint in Anbetracht der individuellen Schwankungen möglich, dass an einem anderen zufällig sich zusammenfindenden Material dieses Verhältnis sich anders gestaltet.

Des C. desc. wird sehr häufig ganz leer angetroffen und findet sich dort Kot, beträgt er meist nur wenige Gramm. Es

ist absolut und relativ der den wenigsten Kot beherbergende Abschnitt.

Das C. sigmoideum kommt zwar in seinen Mittelwerten dem C. desc. ziemlich nahe, doch finden sich in seiner Kotfüllung sehr bedeutende individuelle Schwankungen und zwar bei beiden Geschlechtern. Beim Kind scheint die Füllung des C. sigmoid. konstant ziemlich ansehnlich zu sein.

In Bezug auf die Gasfüllung ist die Reihenfolge der Colonabschnitte dieselbe wie für die Kotfüllung, doch sind die Unterschiede der für die einzelnen Darmabschnitte gefundenen Mittel- und Einzelwerte viel grösser, als dort, ferner lehnt sich das C. sigmoideum in dieser Richtung vielmehr den proximalen Dickdarmabschnitten an, als dem C. descendens. Vor allem aber tritt hervor, dass das C. desc. nicht nur in Bezug auf seine Kot-, sondern ganz besonders hinsichtlich seiner Gasfüllung eine Sonderstellung gegenüber allen übrigen Dickdarmabschnitten einnimmt, insofern es bei beiden Geschlechtern und in allen Alterstufen absolut und relativ eine bedeutend geringere Inhaltsmenge aufweist, als jene.

IV. Übertragung der Leichenbefunde auf den Lebenden.

Nach der Darlegung der an der Leiche gewonnenen Ergebnisse ist die Frage zu erledigen: Haben diese Befunde auch für den Lebenden Geltung, oder sind sie vielleicht nur durch postmortale Vorgänge hervorgerufen?

So könnte man erstens eine Einwirkung der durch die Totenstarre bedingten Kontraktion der Darmmuskulatur sich vorstellen. Findet man beispielsweise, wie das häufig der Fall (s. oben), ein völlig leeres und dabei ad maximum kon-

trahiertes C. desc., während die übrigen Dickdarmabschnitte eine mittlere Füllung mit Kot und Gas enthalten, so könnte jemand diesen Befund so erklären wollen, dass er sagt: Das C. desc. ist vor dem Tode ebenso gefüllt gewesen, als die übrigen Dickdarmabschnitte, aber es hat an ihm die durch die Totenstarre bedingte Zusammenziehung der Darmmuskulatur einen stärkeren Effekt erzielt, als dort, indem sie eine völlige Entleerung des Darmstückes zu stande gebracht hat. Man wird eine solche Deutung nicht gerade als wahrscheinlich hinstellen wollen, denn der Kausalnexus dürfte in Wirklichkeit der umgekehrte, folgende sein: weil das C. desc. schon intra vitam leer war, konnte es während der Totenstaare völlig kontrahiert werden, während an den übrigen Dickdarmabschnitten der vorhandene Inhalt eine entsprechende Zusammenziehung des Rohres verhindert hat. Aber wenn diese letzte Annahme auch entschieden die wahrscheinlichere ist, so ist damit die andere doch nicht widerlegt. Eine Entscheidung können hier nur Untersuchungen an Lebenden oder an Leichen, die noch nicht in Totenstarre verfallen sind, (Enthauptete) bringen.

Gegen die Giltigkeit der Leichenbefunde könnte das weitere Bedenken geltend gemacht werden, dass infolge der dauernden Rückenlage der Leiche passiv eine Verschiebung des Dickdarminhalts sich einstellt, in der Weise, dass nach dem Gesetz der Schwere der zähflüssige Kot nach dem am tiefsten gelegenen Teil des Dickdarms sich senkt, während das Gas in die oberflächlich gelagerten Abschnitte eindringt oder die verlagerbaren Abschnitte gegen die Oberfläche hebt.

Hiergegen muss von vornherein bemerkt werden, dass der Hauptbefund der vorliegenden Arbeit, nämlich die Sonderstellung, die das C. desc. durch seinen geringen Kot- und Gasgehalt einnimmt, auf dem angedeuteten Weg, wie ohne weiteres ersichtlich ist, nicht erklärt werden kann. Aber innerhalb des übrigen

Dickdarms wäre eine Inhaltsverschiebung durch die angegebene Ursache denkbar.

Ich selbst habe, wie ich hier vorgreifend mitteile, bei Laparotomien, die in Beckenhochlagerung ausgeführt wurden, wiederholt konstatiert, dass zähflüssiger Kot aus dem hochgelagerten Cöcum und dem Anfangsteil des C. ascendens gegen die tiefer liegende rechte Flexur abfloss. Zu Anfang der Operation war in solchen Fällen das Cöcum prall mit Kot gefüllt, am Schluss derselben war es teilweise entleert und seine Wand etwas zusammengefallen oder es war die abgeflossene Kotmenge durch Gas ersetzt. Was hier intra vitam bei ungewöhnlich starker Neigung der hinteren Rumpfwand und des C. asc. sich innerhalb kurzer Zeit vollzogen, das könnte nach dem Tode durch die konstante Rückenlage, wenn auch in viel langsamerem Tempo vor sich gehen. Denn auch bei dieser Lage steht die rechte Flexur etwas tiefer als das Cöcum. Es war mir nun, noch bevor ich die obigen Beobachtungen am Lebenden gemacht und mich mit der vorliegenden Frage überhaupt beschäftigt hatte, aufgefallen, dass Anatomieleichen, die längere Zeit, etwa mehrere Wochen in Rückenlage sich befunden hatten, in ihrem Cöcum wenig oder gar keinen Kot, dagegen viel Gas enthielten, während die oberen Teile des C. asc. viel Kot und wenig Gas aufwiesen. Es scheint danach, dass wirklich die Rückenlage im Verlauf längerer Zeit bei normaler Beschaffenheit des Kotes eine Senkung des letzteren aus dem Cöcum gegen die Flexura dextra zu herbeigeführt. Ich sage, „es scheint", weil ich die Möglichkeit nicht ausschliessen kann, dass an solchen Leichen durch Manipulationen bei der Präparation der Bauchmuskeln der Kot aus dem oberflächlichen Cöcum nach aufwärts verdrängt wurde.

Der auf den ersten Anblick schwerwiegendste Einwand endlich, der gegen die Giltigkeit der Leichenbeobachtungen erhoben werden kann, betrifft die Möglichkeit, dass ein mehr oder minder grosser Bruchteil des im Dickdarm der Leichen vorgefundenen

Gases sich daselbst nach dem Tode durch Gärungs- und Fäulnisvorgänge entwickelt hat. Trifft dies zu, so ist die Möglichkeit gegeben, dass auch die Verteilung des Gases auf die einzelnen Abschnitte des Dickdarms sich nach dem Tode verändert, denn die Gasentwickelung könnte alsdann in den einzelnen Abteilungen des Dickdarms eine ungleiche sein, sie könnte beispielsweise in distaler Richtung mit der zunehmenden Eindickung des Kotes sich vermindern. Nach meinen auf diesen Gegenstand gerichteten Beobachtungen glaube ich nun, dass im normalen Dickdarm und bei normaler Beschaffenheit des Kotes die postmortale Gasentwickelung in frischen Leichen nicht in Betracht kommt, vorausgesetzt, dass diese, was bei meinem Material immer der Fall war, in kühlen Räumen aufbewahrt werden. Indessen schien es doch nicht überflüssig, diesem sowie den übrigen Einwänden, die man gegen die Leichenbefunde erheben kann, durch Untersuchungen an Hingerichteten und am Lebenden zu begegnen.

Ich hatte Gelegenheit, den Dickdarm von zwei hingerichteten Männern zu untersuchen, die 30—40 Jahre alt waren und einen völlig normalen Sektionsbefund darboten. Die eine der Leichen H. 1 in beistehender kleiner Tabelle) wurde unmittelbar nach dem Tode eröffnet. Der noch warme Darm reagierte prompt durch Bewegung auf Berührung. Die zweite Leiche H. 2 kam erst 7—8 Stunden nach der Hinrichtung zur Untersuchung, zeigte aber noch keine Totenstarre. Die leeren Dickdarmabschnitte waren noch nicht kontrahiert, sondern zusammengefallen. Die im Dickdarm enthaltenen Kot- und Gasmengen sind in beistehender Tabelle aufgeführt und lassen wie man sieht, die an den übrigen Leichen ermittelten typischen Füllungsverhältnisse erkennen.

		Cöcum + C. asc.	C. transv.	C. desc.	C. sigmoid.
H. 1	Kot	200	60	0	100
	Gas	60	110	40	70
H. 2	Kot	100	150	0	80
	Gas	270	520	25	300

Ausserdem habe ich 38 Laparotomien beigewohnt, wovon 36 auf Frauen und nur 2 auf Männer kamen. Hierbei habe ich mich gleich zu Beginn der Operation, also in einem Moment, in welchem, durch äussere Eingriffe noch kaum eine Störung in der Verteilung des Dickdarminhaltes hervorgerufen sein konnte, über die Füllung der einzelnen Dickdarmabschnitte soweit als möglich unterrichtet. Der Bauchschnitt erstreckte sich in fast allen Fällen von der Symphyse bis zum Nabel, oft aber noch wenige Centimeter über diesen nach aufwärts hinaus; die Wundränder wurden stark mit Haken auseinandergezogen. Wenn es mir bei diesem Verfahren auch nur selten möglich war, sämtliche Dickdarmabschnitte zu überblicken, so habe ich doch stets das Cöcum mit dem angrenzenden Stück des C. asc. den unteren Teil des C. desc. und das C. sigmoideum und fast in allen Fällen den herabhängenden mittleren Abschnitt des C. transversum gesehen. Der obere Teil des C. asc. und desc. mit den angrenzenden Abschnitten des C. transversum lag nur ausnahmsweise der Besichtigung frei.

Indessen erwiesen sich die erwähnten, der Beobachtung zugänglichen Darmstücke, nicht in gleichem Grade für die Bestimmung ihres Inhalts geeignet. Am vollkommensten gelang es, das C. sigmoid. auf seinen Kot- und Gasgehalt zu prüfen, da dieses gerade in der Mitte der Bauchwunde vorlag. In vielen Fällen wurde es überdies von dem Operateur zu anderen Zwecken in die Hand genommen, sodass ich selbst kleine Kotmengen, die sich neben dem Gase vorfanden, an den Finger-Eindrücken konstatieren konnte. Sehr zu statten kam mir ferner, dass in allen Fällen das Cöcum behufs Untersuchung des Proc. vermiformis vom Operateur zwischen den Wundrändern hervorgezogen wurde. Auch der Füllungszustand der unteren Abschnitte von C. asc. und desc. war gut zu überblicken.

Anders lagen die Verhältnisse bezüglich des vorliegenden Abschnittes des C. transv., da dieses nicht in seiner ganzen

Circumferenz zu übersehen war, sondern nur in einem mehr oder minder breiten Längsstreifen, der überdies in einem Teil der Fälle durch das Netz überlagert war. An diesem konnte man nur über den Grad der Gasfüllung einen Eindruck gewinnen, wieviel Kot hier neben dem Gas vorhanden war, liess sich meist nicht ermitteln. Im Gegensatz hierzu gestattet an den anderen, vollkommen zu überblickenden Darmstücken am Lebenden, wie an der frischen Leiche, die durchscheinende, gedehnte Darmwand schon bei blosser Besichtigung von aussen ein Urteil über die Qualität und Quantität des Inhalts.

Was nun den Kot- und Gasgehalt der dem Auge zugänglichen Dickdarmstücke anbetrifft, so konnte ich diesen selbstverständlich nur schätzungsweise bestimmen. Aus diesem Grunde habe ich meine Beobachtungen am Lebenden bis zum Schlusse der Arbeit verschoben, weil ich mir durch die Untersuchungen an der Leiche erst eine gewisse Übung in der Taxierung des Inhalts der Dickdarmabschnitte auf Grund äusserer Besichtigung erwerben wollte. Da ich vor Inangriffnahme der Beobachtungen am Lebenden an mehr als 150 Leichen Messungen und Taxierungen des Dickdarminhaltes vorgenommen hatte, so glaube ich, dass ich keinen gröberen Fehler bei meinen Schätzungen am Lebenden begangen habe.

Die Resultate meiner Beobachtungen am Lebenden sind folgende:

Das Cöcum mit dem angrenzenden Teil des C. asc., soweit ich es zu Gesicht bekam, enthielt immer Kot, meist Gas und Kot, das C. transv. fand sich ebenfalls niemals vollständig leer, es enthielt immer Gas, meist in reichlicher Quantität. Über den daneben vorhandenen Kotgehalt konnte ich mich aus den oben angegebenen Gründen nicht orientieren.

In striktem Gegensatz zu diesen proximalen Dickdarmabschnitten war das C. desc. stets in allen Fällen leer. Es war nicht kontrahiert, wie fast immer an

den Leichen der Verstorbenen, sondern glatt zusammengefallen, wie bei den Hingerichteten. Das Sigmoideum verhielt sich sehr verschieden, was in Einklang mit meinen Leichenbefunden steht (s. oben). In 10 unter 38 Fällen traf ich es leer, wie das C. desc. Lediglich mit Gas, aber ziemlich stark mit solchem gefüllt war es in 9 Fällen. Meist enthielt es Kot und Gas, in geringer Quantität. Die 28 Fälle, in denen das Colon sigmoideum eine, wenn auch geringe Füllung erkennen liess, erschienen mir wichtig. Denn man kann gegen meine Beobachtung den Einwand erheben, dass die leere Beschaffenheit des C. desc. künstlich durch Einläufe und Purgierkuren, welchen die Patienten vor der Operation unterzogen zu werden pflegen, hervorgerufen sei. In diesem Falle müsste das C. sigmoid. stets mindestens ebenso leer gefunden worden sein, wie das C. desc. Dies ist aber, wie die mitgeteilten Beobachtungen zeigen, nicht der Fall gewesen, wenn auch zugegeben werden muss, dass sein Inhalt durch die angedeuteten Prozeduren in einem grossen Teil der Fälle herabgemindert worden ist. Es geht also aus diesen Thatsachen hervor, dass der konstante und vollkommene Mangel von Inhalt im C. desc. des Lebenden nicht auf Rechnung der vor der Operation vorgenommenen Darmentleerung gesetzt werden darf.

Immerhin waren für mich von besonderem Interesse drei Fälle, bei welchen an bis dahin ganz gesunden Personen die Laparotomie vorgenommen wurde, ohne dass vorher eine bestimmte Diät oder künstliche Entleerung des Darms stattgefunden hätte. In diesen Fällen handelte es sich zweimal um Stichverletzungen des Bauches bei jungen männlichen Individuen, einmal um eine geplatzte Tubargravidität nach ca. einmonatlicher Schwangerschaft. Darmverletzungen oder peritonitische Erscheinungen waren in keinem dieser Fälle vorhanden. In den beiden erstgenannten Fällen wurde der Bauchschnitt in der Mitte angelegt und reichte vom Proc. xiphoideus bis etwas unter den Nabel.

Der ganze Darmtraktus wurde sorgfältig nach einer etwaigen Verletzung abgesucht, wobei ich den Dickdarm übersehen konnte. In beiden Fällen war das C. desc. leer, während die übrigen Dickdarmabschnitte grosse Gasmassen enthielten. Ähnlich war der Befund bei der Operation wegen geplatzter Tubargravidität. Auch hier konnte man infolge der grossen Bauchwunde (von der Symphyse bis über den Nabel reichend) den Dickdarm fast vollständig übersehen. Das C. desc. war wenigstens in seiner unteren Hälfte leer. Die obere bekam man nicht zu Gesicht, da sie von Dünndarmschlingen überlagert war, hätte sie jedoch grössere Inhaltsmengen beherbergt, so wäre sie sicher nach Eröffnung der Bauchhöhle sichtbar geworden. Die sämtlichen übrigen Dickdarmabschnitte waren stark meteoristisch, sie wiesen einen Durchmesser von ca. 5—8 cm auf, sodass sie bei Eröffnung der Bauchhöhle sich sofort in die Operationswunde hineindrängten und deutlich zu übersehen waren. Also auch hier wieder ein ganz typischer Befund. Gerade dieser Fall ist mir besonders wertvoll, da die Patientin bis wenige Stunden vor der Operation völlig normal war. Man wird schwerlich behaupten können, dass durch die in die Bauchhöhle bei der Ruptur der Eihäute und der Tube eingetretenen grossen Blutmengen oder gar durch den Embryo selbst, der mit seinen Eihäuten ein kugeliges Gebilde von nur 1,5—2 cm im Durchmesser darstellte, die Füllungsverhältnisse des Dickdarms modifiziert worden seien. Nach diesen Ergebnissen halte ich mich für berechtigt, anzunehmen, dass das C. desc. auch im Lebenden in Bezug auf seine Füllungsverhältnisse dieselbe Sonderstellung einnimmt, als in der Leiche.

V. Ursachen der gefundenen Füllungsverhältnisse.

Nachdem im Vorstehenden gezeigt worden ist, dass die Füllungszustände des Dickdarms eine gewisse Gesetzmässigkeit

aufweisen, obliegt mir nun die Aufgabe, den Ursachen dieser Erscheinung nachzugehen. Wenn man erklären soll, warum in den einzelnen Unterabteilungen des Dickdarms eine so auffallend ungleiche Quantität des Inhalts gefunden wird, hat man von vornherein mit zwei Hauptmöglichkeiten zu rechnen.

1. Es kann der Darminhalt, Kot oder Gas, während er den Dickdarm durchläuft, quantitativ eine Änderung erfahren, er kann an Menge zu oder abnehmen. Findet man beispielsweise konstant einen bestimmten Abschnitt mit Gas gefüllt, so wäre in Erwägung zu ziehen, ob die betreffende Stelle sich nicht durch eine besonders reichliche Gasbildung auszeichnet. Und umgekehrt, wenn ein fast stets gasleerer Abschnitt existiert, hätte man an die Möglichkeit zu denken, dass das Gas im proximal davon gelegenen Darmstück von der Darmwandung aufgenommen wird. Betrachten wir von diesem Gesichtspunkte aus zuerst das Verhalten des Kotes, so erhält dieser innerhalb des Dickdarms durch den abgesonderten Darmsaft einen geringfügigen Zuwachs, der aber mehr als aufgewogen wird durch den Verlust, welcher durch die Resorption von Flüssigkeit entsteht. Denn der Kot wird während seines Verlaufes durch den Dickdarm wasserärmer. Diese geringfügigen Veränderungen können selbstverständlich die schwache Kotfüllung des C. desc., welche wir kennen gelernt haben, nicht erklären.

Was nun das Gas anlangt, so kann eine Bildung von solchem innerhalb des Dickdarms, besonders in den proximalen mit flüssigem Kot gefüllten Abschnitten nicht in Abrede gestellt werden. So wird namentlich das Cöcum von einem Teil der Autoren als eine hauptsächliche Stätte der Gasbildung angesprochen, mit der Motivierung, dass dort der noch nicht eingedickte Kot besonders lange verweile. Über die Grösse der Gasentwickelung und über ihre Verteilung auf die einzelnen Dickdarmabschnitte ist aber Bestimmtes beim Menschen nicht festgestellt. Auf der anderen Seite ist aber auch eine Aufnahme von Gas durch die

Dickdarmwandung nicht zu bezweifeln, obwohl auch hierüber für den Menschen näheres nicht bekannt ist. Jedenfalls müssen wir mit diesen beiden Faktoren bei dem Versuch einer Erklärung des Gasverteilung im Dickdarm rechnen. Wäre nun die Verteilung eine solche, dass die Menge des Gases distal gradatim abnähme, so könnte man die Ursache hierfür in den besprochenen Faktoren suchen, indem man annimmt, dass in den proximalen Teilen des Dickdarms, besonders im Cöcum, die Produktion von Gas überwiegt, während in den distalen Teilen die Resorption desselben in den Vordergrund tritt. Aber in Wirklichkeit ist ja das C. desc. der gasärmste, meist sogar ein absolut gasleerer Abschnitt, während das darauffolgende C. sigmoid. häufig Gas enthält, nicht selten sogar in beträchtlichen Mengen. Will man nicht die ganz widersinnige Annahme machen, dass vor dem Übertritt in das C. desc. alles Gas von der Wand des C. transversum aufgenommen wird und dass erst im C. sigmoideum wieder das Gas neugebildet wird, so muss man zugeben, dass durch die Faktoren der Gasbildung und Gasresorption im Dickdarm die gefundene Gasverteilung nicht bewirkt sein kann.

2. Wir werden damit auf die zweite Hauptmöglichkeit hingewiesen: dass die Fortbewegung des Inhalts in analer Richtung in den einzelnen Dickdarmabschnitten eine ungleiche ist. Bei Erledigung dieser Frage haben wir wieder zwei Faktoren zu berücksichtigen.

a) Die Kräfte, welche die Bewegung bewerkstelligen,

b) die Widerstände, die ihr im Wege stehen.

Die bewegenden Kräfte haben ihren Sitz im wesentlichen in der Darmwandung, welche kontraktil und elastisch ist. Diese Leistung der Darmwand ist durch ihren anatomischen Bau bedingt, und deshalb scheint es vor allen Dingen geboten, zu untersuchen, ob in der Struktur der einzelnen Dickdarmabschnitte Unterschiede sich finden, in dem Grade, dass aus ihnen eine

ungleich rasche Weiterbeförderung des Darminhaltes erklärt werden kann.

Eine solche Untersuchung ist aber mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden, da man nur an einem völlig leeren und gleichmässig kontrahierten Dickdarm die Querschnitte verschiedener Abteilungen auf ihren Gehalt an Muskel und elastischen Fasern vergleichen kann. Objekte von den genannten Eigenschaften sind aber recht selten zu bekommen, daher konnte ich bis jetzt nur einen einzigen Dickdarm auf diese Verhältnisse hin untersuchen. Derselbe wurde unverletzt der Leiche entnommen und in ca. 10 cm lange Stücke zerschnitten, alsdann in Formol gehärtet. Nach beendeter Härtung wurden diese Abschnitte nochmals in kleinere ca. 2—3 cm lange Stücke zerlegt und in Celloidin eingebettet. Es wurden nur Querschnitte und zwar möglichst senkrecht zur Längsachse angefertigt. Zur Färbung bediente ich mich des Hämatoxylins nach Delafield, der Hansenschen Bindegewebsfärbung und des Orceins nach Unna-Taenzer für elastische Fasern.

Die Untersuchung ergab zunächst in Bezug auf die Massenverteilung der elastischen und bindegewebigen Elemente keine auffallenden Unterschiede zwischen den einzelnen Dickdarmabschnitten. Wohl aber war in der Massenverteilung der Muscularis ein Unterschied nachweisbar. Wie die beistehenden Figuren 1—4 zeigen, war die Muscularis des C. transv. unverkennbar etwas stärker, als diejenige des C. ascend. und die des C. desc. wiederum etwas kräftiger, als diejenige des C. transv., während zwischen C. desc. und C. sigmoid. in dieser Hinsicht ein deutlicher Unterschied nicht hervortrat. Auch unter der Voraussetzung, dass diese von mir nur an einer einzigen Leiche festgestellten Unterschiede sich als konstant erweisen, wird man doch ihren Einfluss auf die oben beschriebenen Füllungszustände des Dickdarms nicht zu hoch veranschlagen dürfen. Es ist möglich oder vielleicht sogar wahrscheinlich, dass die stärkere

Mukulatur, welche das C. descend. gegenüber den vorangehenden Dickdarmabschnitten besitzt, mit dazu beiträgt, dass das ge-

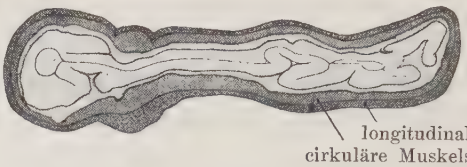

Fig. 1.
Colon ascend. Querschnitt im untersten Abschnitt.

Fig. 2.
Colon transversum. Querschnitt in der Mitte desselben.

Fig. 3.
Colon descendens.
Querschnitt in der Mitte desselben.

Fig. 4.
Querschnitt durch die Flexura sigm.
Mitte.

nannte Darmstück in der Regel leer gefunden wird. Aber die einzige, und ich darf wohl sagen, wesentliche Ursache für die

typischen Füllungsverhältnisse, kann die Stärke der Muscularis nicht sein. Denn wäre dem so, dann müsste sich eine andere Massenverteilung der Muskulatur finden; dann dürfte sich zwischen C. ascend. und transv. überhaupt kein wesentlicher Unterschied finden, wohl aber müsste sich zwischen C. descend. einerseits und den übrigen Colonabschnitten andererseits eine sehr erhebliche Differenz in der Stärke der Muskulatur zeigen, was nicht der Fall ist.

So werden wir darauf geführt, unser Augenmerk vor allem auf die Widerstände zu richten, welche der Fortbewegung des Dickdarminhalts im Wege stehen.

Als Orte solchen Widerstandes kommen die beiden Flexurae coli in Betracht. Es mag daher gestattet sein, die anatomischen Verhältnisse derselben einer kurzen Besprechung zu unterziehen. Dabei wäre zunächst daran zu erinnern, dass die Umbiegungen des Colons an den zwei Flexuren nicht in der Richtung der Frontalebene des Körpers geschehen, sondern wie Merkel, Mauclaire und Mouchet richtig darstellen, in einer der sagittalen nahekommenden Ebene.

Ferner ist zu berücksichtigen, dass der Winkel der beiden Flexuren ein ungleicher ist. Derjenige der rechten ist, wie die genannten Autoren ebenfalls schon beobachtet haben, meist bedeutend grösser, als derjenige der linken. Ersterer ist meist ein rechter bis stumpfer Winkel, letzterer fast ausnahmslos ein spitzer. Von einer Bestimmung der Winkelgrösse in Graden soll indessen hier abgesehen werden, weil einerseits der Unterschied augenfällig ist, andererseits eine exakte Winkelmessung doch nicht ausführbar erscheint.

Ein für unsere Betrachtung wichtiger Unterschied zwischen beiden Flexuren besteht ferner in ihrer ungleichen Fixation an die Umgebung. Die rechte ist lose an den unteren Nierenpol angeheftet und kann leicht auf ihrer Unterlage verschoben werden. Übt man an der Flexura dextra einen Zug aus, oder bläst man

diesen Teil des Colons mit Luft auf, so kann man sich von dem genannten Verhalten überzeugen. So ist es auch, worauf es uns hier ankommt, leicht möglich durch geeigneten Zug an der Flexur oder durch Lufteinblasen in dieselbe ihren Winkel zu vergrössern. Im Gegensatz hierzu ist die linke Flexur an ihre Umgebung straff angeheftet. Namentlich ist der Scheitel des Winkels durch das konstant vorkommende Lig. phrenicocolium gut fixiert, sodass Mauclaire und Mouchet mit Recht diese Stelle als den am stärksten befestigten Punkt des ganzen Colon bezeichnen.

Endlich ist auch in Betracht zu ziehen, dass die linke Flexur weiter oben liegt als die rechte. Während die rechte sich gewöhnlich an die Grenze der unteren Thoraxapertur hält, dringt die linke weiter nach aufwärts in das Hypochondrium und gelangt damit in einen Raum, dessen Wandung weniger nachgiebig ist.

Was endlich den Bau der Flexuren anlangt, so wäre zunächst darauf hinzuweisen, dass Abbiegungen des Darmrohres in verschiedener Form auftreten können. Es kann erstens die Biegung des Rohres in einer Weise erfolgen, dass die konkave und konvexe Wand einander parallel, d. h. gleichmässig gekrümmt verlaufen, wobei die konkave erheblich kürzer ist, als die konvexe (Fig. 5) — z. B. die Krümmungen des Duodenums — oder zweitens in der Art, dass die beiden Wände ungefähr gleichlang, aber ungleich gekrümmt sind, indem die konkave Wand eine Knickung oder Faltung erfährt (Fig. 6). Um eine solche Knickung der Wand handelt es sich bei den Flexuren des Colons. Die Falte der konkaven Wand ragt in das Lumen vor, ähnlich etwa, wie dies die Dickdarmwandung an anderen Stellen in Form der Plicae semilunares thut. Ob und inwieweit an der Knickung der konkaven Wand der Flexuren eine Plica semilunaris beteiligt ist, müsste näher untersucht werden, zum mindesten ist dies nicht konstant der Fall, denn die Faltung der

Flexur lässt sich oft durch Zug und Streckung völlig ausgleichen, was bekanntlich bei den Plicae semilunares nicht der Fall ist.

Diese nach Art einer Zunge oder Klappe vorspringende Falte wird nun unter gewissen Bedingungen eine Verengerung des Rohres und damit ein Hindernis für die Fortbewegung des Inhalts bewirken können. Und zwar wird die Klappe ceteris paribus umsomehr vorspringen und damit ein umso grösseres Hindernis setzen können, je spitzwinkeliger die Knickung des Rohres ist. Dies legt die Vermutung nahe, dass die linke Flexur für die Fortschaffung des Darminhalts ein grösseres Hemmnis bilden wird als die rechte. Dazu kommt noch als

Fig. 5.

Fig. 6.

weiteres erschwerendes Moment der bereits oben erwähnte Umstand, dass an der linken Flexur die Biegung sich durch Streckung des Rohres weniger leicht ausgleichen lässt, weil diese Flexur stärker fixiert und durch ihre Umgebung mehr eingeengt ist als rechts.

Wenn aber ein Ausweichen der Schenkel unmöglich ist, so wird der zuführende Schenkel, wenn er sich bläht, sich so vor den abführenden und leeren legen können, dass er ihn an die hintere und seitliche Bauchwand anpresst und nun vollends undurchgängig macht. Man kann sich ganz gut vorstellen, dass auf diese Weise vorübergehend sogar ein völliger Verschluss ein-

treten kann (Fig. 7). Ein in der Sammlung des hiesigen anatomischen Institutes vorhandener Frostschnitt, welcher die vorgetragenen Verhältnisse aufs Beste illustriert, spricht zu Gunsten der von mir versuchten Erklärung.

So liegt es nahe, der Flexura sinistra einen wesentlichen Einfluss auf die zu beobachtende Füllung des Cöcum, C. asc. und C. transv. zuzuschreiben[1]). Ist der Widerstand der linken Flexur einmal überwunden, so kann der Inhalt rasch das C. desc.

Fig. 7.

durchlaufen, weil hier kein weiteres Hindernis besteht und weil die Muskulatur dieses Abschnittes eine kräftige ist. Das mit einem Gekröse versehene bewegliche Colon sigmoideum bietet sodann für die Weiterbeförderung des Inhalts offenbar keinen wesentlichen Widerstand mehr in dem Grade etwa, wie die Flexura sinistra; denn sonst müsste man zwischen der Füllung seiner beiden Schenkel doch wohl auffälligere Unterschiede konstatieren, als man thatsächlich findet. Es bestehen in diesem Dickdarmabschnitte für die Fortbewegung des Inhalts keine wesentlich grösseren Hindernisse als in einer beliebigen gleich stark abgebogenen Dünndarmschlinge. Im übrigen sind die Ur-

[1]) Verweilt hier der Inhalt länger, so wird es leicht zu einer sekundären Ausdehnung dieser Abschnitte kommen, die dann ihrerseits wieder auf die Fortbewegung des Inhalts ungünstig zurückwirken kann.

sachen der Füllungsverhältnisse des Colon sigmoideum nicht leicht zu beurteilen, denn es kommt hier ausser der Fortbewegung des Inhalts in distaler Richtung noch eine Rückstauung des Gases aus einem mit Kot gefüllten Rektum in Betracht.

VI. Litteratur.

In der anatomischen Litteratur ergeben sich bei der Durchsicht der älteren und neueren Hand- und Lehrbücher sowie der wenigen, einschlägigen Spezialarbeiten von Rolsenn (20), v. Samson (19), Engel (5a), Toldt (27b), für meinen Gegenstand nur geringe Ausbeute. Die Messungen, welche von den Anatomen am Dickdarm ausgeführt worden sind, habe ich in Tabelle IV zusammengestellt.

Wie man sieht, sind die meisten dieser Zahlen Längenangaben, die nur auf den ganzen Dickdarm und auf das Cöcum sich beziehen. Da ich selbst die Längen der einzelnen Dickdarmabteilungen und damit diejenige des gesamten Dickdarms zu bestimmen genötigt war, habe ich jene Litteraturangaben neben meine eigenen Resultate gestellt. Leider ist bei den ersteren fast nie die Messmethode angegeben nnd nicht gesagt, ob die Messungen in oder ausserhalb der Bauchhöhle, ob sie am natürlich gefüllten, am entleerten oder am künstlich aufgeblähten Darm ausgeführt worden sind. Das von mir angewandte Messverfahren ist auf S. 9 beschrieben.

Ausser den in der Tabelle angeführten Zahlen treffen wir bei manchen Autoren [Testut (24), Cruveilhier (4), Sappey (13), Merkel (33), Gegenbaur (18) u. a.] die Angabe, dass das C. asc. wesentlich kürzer sei, als das C. desc.; ich fand im Durchschnitt einen Unterschied von 0,5—1 cm zu Gunsten des C. desc.

In etwas näherer Beziehung zu meinem Thema würden die in der Litteratur vorhandenen Querdurchmesser und Umfangs-

bestimmungen des Dickdarms stehen, wenn sie bei natürlicher Füllung des Rohres vorgenommen wären. Leider ist aber auch hier über die Methode der Messung nichts gesagt, wodurch die Zahlen fast allen Wert verlieren. Dazu kommt, dass mit einer einzigen Ausnahme (Cruveilhier) diese Zahlen sich auf den Dickdarm schlechtweg und nicht auf seine einzelnen Abteilungen (mit Ausnahme höchstens des Cöcums) beziehen. Dass solche Angaben ziemlich wertlos sind, ausser, wenn es sich um eine ganz allgemeine Vergleichung des Dickdarms mit dem Dünndarm handelt, dürfte aus meinen Untersuchungen hervorgehen. Schliesslich ist hier noch zu erwähnen, dass die meisten Autoren [Luschka (8), Jössel (22), Quain (28), Rauber (29) und die obengenannten] den Dickdarm sich distal verjüngen lassen. Andere thun dieser Verjüngung zwar keiner Erwähnung, erklären aber doch das Cöcum als den weitesten Abschnitt [Gerlach (21)]. Kapazitätsbestimmungen (Kolumne 4 der Tabelle IV.) sind nur ganz vereinzelt angestellt worden und ebenfalls nur am gesamten Dickdarm oder am Cöcum. Im übrigen habe ich mich schon in der Einleitung S. 5 über die Brauchbarkeit der Kapazitätsangaben ausgesprochen. Dem dort Gesagten kann hier noch hinzugefügt werden, dass bei den Kapazitätsangaben erwähnt sein müsste, ob der Dickdarm innerhalb oder ausserhalb der Bauchhöhle und ob er in ersterem Falle bei geschlossenen oder geöffneten Bauchdecken gefüllt worden ist. Denn wie im fünften Abschnitt besprochen ist, stellen sich der künstlichen Gasfüllung des Dickdarms in situ Hindernisse an bestimmten Stellen z. B. den Flexuren entgegen, die bei eröffneter Bauchhöhle oder am herausgenommenen Darm in Wegfall kommen.

Ausser diesen auf die Dimension und die Kapazität sich beziehenden Angaben finden sich in der Litteratur nur einige Notizen über Füllungszustände am Dickdarm, dieselben sollen, da sie in direkter Beziehung zu meinen Untersuchungen stehen wörtlich angeführt werden. So schreibt Luschka (8) in seiner

Anatomie des Menschen Bd. II S. 222, nachdem er sich über den durchschnittlichen Ausdehnungszustand des Dickdarms ausgesprochen hat:

„Von diesen mittleren, eine mässige Ausdehnung des Darmes bezeichnenden Dickenverhältnissen (Anm.: Das Wort Dickenverhältnisse" ist hier nicht als Dicke der Wand, sondern als Querdurchmesser des Rohres zu verstehen. D. Verf.). finden sehr häufig Abweichungen statt. Durch Ansammlungen von Fäkalstoffen oder Gas kann der Dickdarm auf grössere und kleinere Strecken um das doppelte, selbst um das dreifache dieses Masses erweitert werden. Als das andere Extrem findet man, namentlich an frischen Leichen kräftiger Selbstmörder, zumal das Colon descendens und die Flexura sigmoidea, manchmal auch den queren Grimmdarm in dem Grade zusammengezogen, dass er die Dicke des Daumenfingers kaum übertrifft. Das Rohr fühlt sich alsdann härtlich an und kann nur durch angestrengtes Lufteinblasen einigermassen erweitert werden. Dieser Zustand ist aber durchaus nicht pathologischer Natur, sondern stellt einen höheren Grad des Rigor mortis dar, wie einfach daraus hervorgeht, dass er mit dem Eintritt der Fäulnis mehr und mehr verschwindet." Diese Angabe stimmt im allgemeinen insoferne mit meinem Befunde überein, als das Vorkommen einer geringeren Füllung der distalen Dickdarmabschnitte erwähnt wird. Im speziellen weicht sie aber von meinen Resultaten darin ab, dass erstens der Befund eines kontrahierten und leeren Dickdarmstückes als ein extremer Zustand angesehen wird, während er in Wirklichkeit für ein bestimmtes Darmstück die Norm bildet und dass zweitens die Sonderstellung, welche das C. desc. in dieser Hinsicht den übrigen Darmstücken gegenüber einnimmt, nicht zum Ausdruck kommt.

Was endlich die Totenstarre anlangt, so wurde auf S. 26 darauf hingewiesen, dass diese wahrscheinlich nicht die Ur-

sache für den leeren Zustand des C. desc. ist, sondern dass dieses Darmstück schon in intra vitam leer ist und infolge dessen bei Eintritt der Totenstarre sich vollständig zusammenzieht. Die Befunde beim Hingerichteten und Lebenden machen jene von mir ausgesprochene Vermutung zur Gewissheit. Die eingehendsten Angaben über Füllung des Dickdarms finden wir in Engels Bemerkungen über die Lage der Baucheingeweide im gesunden Zustand (5a). Hier heisst es zunächst auf S. 586: „C. ascendens und descendens zeigen gewöhnlich lich keine sehr starke Ausdehnung, sie sind meist auch dann zusammengezogen oder zusammengedrückt, wenn alle übrigen Abteilungen des Dickdarms durch Gas aufs Maximum erweitert sind, daher finden wir beide Darmpartien, das C. desc. in der Regel von Dünndarmpartien überlagert, das C. desc. erscheint hierbei nicht selten plattgedrückt.“ Während also Luschka das C. desc. und C. sigmoid. eventuell nebst dem C. transversum bezüglich des Füllungszustandes dem Cöcum und C. asc. gegenüberstellt, sind bei Engel C. asc. und desc. in einen Gegensatz zu den übrigen Dickdarmabschnitten gebracht. Ich kann, wie aus meiner Darstellung hervorgeht, der letzteren Ansicht noch weniger zustimmen, als der ersteren.

Wenn ferner Engel l. c. S. 587 vom C. transvers. behauptet: „Dieses Darmstück wird in seiner Wichtigkeit als „Gasreservoir“ nur noch vom römischen S übertroffen, so muss hiergegen eingewendet werden, erstens, dass der aufsteigende Colonschenkel ebensoviel Anspruch auf den Titel „Gasreservoir“ hätte, wie der quere, denn auf die gleiche Länge reduziert ist sein Gasgehalt der nämliche, zweitens, dass das C. sigmoideum absolut wie relativ nicht mehr, eher weniger Gas enthält als das Coecum transversum.

Eigentümlich ist dann auch eine Folgerung über die Fortbewegung des Gases, die Engel aus der von ihm angenommenen starken Gasfüllung des C. sigmoideum zieht.

Er spricht sich hierüber S. 641 wie folgt aus: „Aufblähungen des S Romanum sind aber häufiger wie jene des Quergrimmdarms da feste und weiche Kotmassen sich so leicht im Rektum ansammeln, über diesen Kotmassen dann immer eine Gassäule stagniert, für welche das S der nächste Behälter ist, der, wie es scheint, bis zu seinem Maximum ausgedehnt werden muss, um seinen Inhalt durch den meist stark zusammengezogenen absteigenden Grimmdarm dem zweiten grösseren Gasbehälter, dem Quergrimmdarm zu übergeben."

Was zunächst die über dem mit Kot gefüllten Rektum stagnierende Gassäule des S Romanum anbelangt, so wird hier ein Verhalten gekennzeichnet, welches häufig vorkommt und das ich aus eigener vielfacher Anschauung an Leichen bestätigen kann, wenn ich auch den Inhalt des Rektum nicht gemessen habe. Wenn aber Engel aus den beobachteten Füllungsverhältnissen schliesst, dass das C. sigmoideum seinen Gasinhalt durch das C. desc. in das C. transversum befördert, so wird man doch nicht wohl annehmen können, dass diese der Richtung der Peristaltik entgegengesetzte Formbewegung des Gases im Dickdarm die normale sei, wenn sie auch vielleicht bei Meteorismus und erschwerter Durchgängigkeit des Beckendarmes alternierend mit der typischen proximodistalen Fortbewegung vorkommen mag.

Eine völlig zutreffende Bemerkung endlich über die Füllungsverhältnisse des Cöcums macht Toldt (27 b), indem er angiebt, dass dieses Darmstück in mehr als 200 Leichen, die er untersucht hat, nur dreimal bei Männern mittleren Alters, einmal bei einer Frau und einmal bei einem 13jährigen Kind kontrahiert gewesen sei.

Endlich mag, wenn es auch selbstverständlich erscheint, doch darauf hingewiesen werden, dass der von mir als typisch erkannte Füllungszustand des Dickdarms aus den naturgetreuen

Abbildungen verschiedener Atlanten zu ersehen ist, so bei Rüdinger (12), I. und II. Abt. Tafel XIV c und d; Toldt (27c), Figg. 777, 784; Spalteholz (30), Figg. 590, 591; Zuckerkandl (35), Fig. 335, Bardeleben und Häckel (36), Fig. 105, Waldeyer (34), Tafel II, III, IV; Pirogoff (6), Fasc. III, Tab. II, Fig. 2. Diese und noch andere hier nicht erwähnte Abbildungen zeigen das C. desc. leer und die übrigen Dickdarmabschnitte in mehr oder minderem Grade gefüllt.

Zum Schlusse dieser Arbeit sage ich meinem hochverehrten Lehrer Herrn Professor Dr. Rückert für die Überlassung des Themas und die mir bei dessen Bearbeitung gewährte Unterstützung meinen aufrichtigsten Dank.

Tabelle I. Messungen am Dickdarm männlicher Leichen.

Nummern der Leiche	a) Länge in cm					b) Menge des festen und flüssigen Inhaltes in g				c) Menge des Gases in ccm				Alter	Todesursache
	Cöcum + C. ascend.	C. transversum	C. descend.	C. sigmoideum	Gesamtlänge d. 4 Abschnitte	Cöcum + C. ascend.	C. transversum	C. descend.	C. sigmoideum	Cöcum + C. ascend.	C. transversum	C. descend.	C. sigmoideum		
27	34	46	20	26	126	48	92	52	38	335	465	40	35	57	Myodegeneratio.
29	17	60	20	14	111	60	229	3	59	80	80	5	40	45	Sepsis.
30	22	54	12	30	118	110	70	0	0	190	585	0	100	23	Phthisis pulm.
31	20	35	20	40	110	20	50	0	25	50	50	0	80	68	Carc. pylori.
32	23	45	15	43	126	30	75	27	0	110	45	0	440	52	Carc. pancreatis.
33	26	49	17	38	130	0	0	0	0	300	480	10	215	65	Myodegeneratio.
35	13	56	23	26	118	16	0	9	41	20	15	15	80	50	Phthisis pulm.
36	22	47	19	21	109	0	0	0	0	210	380	10	160	20	Perityphlitis.
37	21	52	15	18	106	20	0	5	15	160	250	0	95	23	Meningitis.
39	21	42	19	23	95	80	30	40	0	250	620	0	0	30	Apoplexie.
40	17	46	18	48	129	65	145	35	10	10	170	5	440	50	Myodegeneratio.
45	13	45	17	34	109	35	52	5	0	20	110	0	90	56	Influenzapneumonie.
46	16	34	12	20	82	10	30	0	0	25	70	0	0	25	Meningitis.
48	26	40	23	38	127	375	130	30	70	235	345	0	50	50	Cirrhosis hepatis.
14	20	27	16	24	87	48	4	2	3	7	13	0	0	18	Phthisis pulm.
17	28	33	15	20	96	92	85	10	0	125	55	0	0	26	Urämie.
18	28	40	21	20	109	205	125	0	12	52	25	0	20	50	Phthisis pulm.
2	30	42	24	34	130	137	200	150	110	270	240	80	100	50	Myelitis transversa. [1]
24	23	39	20	17	99	120	40	0	0	145	160	0	0	20	Sepsis.
25	24	53	19	33	129	60	0	32	33	65	240	0	75	36	Peritonitis.
3	33	43	24	41	141	30	90	50	57	40	180	0	210	45	Sarcoma durae matris.
6	33	58	24	37	152	90	35	20	110	210	30	30	170	?	Pneumonie.
10	18	42	13	27	100	60	140	2	15	50	210	0	230	63	Carcin. mandibulae.
9	27	48	18	15	108	10	15	5	0	75	200	0	0	40	Sepsis.
12	28	62	16	17	123	130	80	0	0	200	1100	8	10	55	Basilarmeningitis.
15	23	40	14	60	137	35	32	5	18	50	10	0	8	46	Apoplexie. [2]
20	29	62	20	28	139	282	72	42	10	430	520	30	0	50	Cirrhosis hepatis.
Summe:	635	1240	494	792		2168	1821	524	626	3714	6648	233	2648		[1]) Darmlähmung.
Durchschnittszahl:	23,5	45,9	18,2	29,3		80,2	67,4	19,4	23,1	137,5	246,3	8,6	98		[2]) Verheilte Mesenterialruptur.
Durchschnittszahl abgerundet:	24	46	18	29	117	80	67	19	23	138	246	9	98		

Tabelle II. Messungen am Dickdarm weiblicher Leichen.

Nummer der Leiche	a) Länge in cm					b) Menge des festen und flüssigen Inhaltes in g				c) Menge des Gases in ccm				Alter	Todesursache
	Cöcum + C. ascend.	C. transversum	C. descend.	C. sigmoideum	Gesamtlänge d. 4 Abschnitte	Cöcum + C. ascend.	C. transversum	C. descendens	C. sigmoideum	Cöcum + C. ascend.	C. transversum	C. descendens	C. sigmoideum		
1	32	35	27	51	145	150	100	0	60	150	100	0	80	?	Gangraena pulmon.
11	29	43	16	16	104	32	20	8	0	35	45	0	28	39	Tod in Narkose.
38	13	53	15	28	109	0	0	0	0	0	0	0	180	80	Marasmus.
41	13	40	10	14	77	0	0	0	0	0	0	0	0	76	Myodegeneratio.
34	16	40	16	19	91	30	10	0	8	30	15	0	50	65	,,
28	14	50	16	18	98	55	90	0	0	45	60	0	0	42	Phthisis pulm.
4	21	46	21	27	115	50	205	57	5	125	180	25	300	40	Sepsis.
7	27	51	20	28	126	10	60	25	60	160	230	0	150	?	Pyelonephritis.
23	18	38	10	19	85	77	23	0	0	120	170	0	0	71	Vitium cordis.
19	20	30	15	16	81	130	30	8	10	90	67	0	5	14½	Phthisis pulm.
5	21	36	11	10	88	3	0	5	0	90	0	0	30	40	,, ,,
42	16	51	19	16	102	40	35	5	35	30	40	7	10	35	,, ,,
43	14	43	9	14	80	0	0	0	0	0	0	0	0	80	Marasmus.
44	18	43	18	19	98	20	32	0	17	20	250	0	110	?	Peritonitis purul.
47	28	59	23	35	145	20	0	0	0	500	620	85	235	60	Sepsis.
49	26	68	17	31	142	108	20	17	0	680	830	10	140	43	,,
50	25	44	23	30	122	35	0	0	0	50	180	0	40	64	Apoplexie.
Summe:	351	770	276	391		740	625	125	195	2125	2787	127	1358		
Durchschnittszahl:	20,6	45,2	16,2	23		43,5	36,7	7,3	11,4	125	163,9	7,4	79,8		
Durchschnittszahl abgerundet:	21	45	16	23	105	44	37	7	11	125	164	7	80		

Tabelle III. Messungen am Dickdarm von Kinderleichen.

Nummer der Leiche	a) Länge in cm					b) Menge des festen und flüssigen Inhaltes in g				c) Menge des Gases in ccm				Alter	Todesursache
	Cöcum + C. ascend.	C. transversum	C. descend.	C. sigmoideum	Gesamtlänge d. 4 Abschnitte	Cöcum + C. ascend.	C. transversum	C. descendens	C. sigmoideum	Cöcum + C. ascend.	C. transversum	C. descendens	C. sigmoideum		
26	18	36	14	20	88	10	12	0	15	31	12	0	15	3	Diphtherie.
22	14	26	5	9	54	0	0	0	0	38	50	3	12	$\frac{1}{2}$	Gastroenteritis.
21	26	45	9	14	94	49	25	5	11	125	45	7	0	$5\frac{1}{2}$	Diphtherie.
16	8	23	7	12	50	5	0	0	10	0	35	0	0	1	Pneumonie.
13	14	18	10	24	66	7	15	4	7	0	0	0	10	$2\frac{1}{4}$	Diphtherie.
8	10	16	8	6	40	0	0	0	0	3	15	5	3	$\frac{1}{4}$	Pemphigus.
Summe:	90	164	53	85		71	52	9	43	197	157	15	40		
Durchschnittszahl:	15	27,3	8,8	14,1		11,8	8,6	1,5	7,1	32,8	26,1	2,5	6,6		
Durchschnittszahl abgerundet:	15	27	9	14		12	9	2	7	33	26	3	7		

Tabelle IV. Tabelle über die in der Litteratur verzeichneten Messungen am Dickdarm.

Autor	Gesamtlänge des Dickdarms	Länge der einzelnen Dickdarmabschnitte	Durchmesser D und Umfang U des Dickdarms und der einzelnen Abschnitte	Kapacität des Dickdarmes und der einzelnen Abschnitte
Sömmering	7′	Cöcum 2—2½″	—	—
Meckel	5′	—	Cöcum D 1½—2″ bei mittlerer Füllung	—
Krause	3½—7′, 4—5′	Cöcum 2″	Cöcum D 1½—2″	—
Cruveilhier	1,296—1,620 m	—	Cöcum U 30—24 cm C. ascend. U 23—13 C. transv. rechts U 23—13 C. transv. links U 16—14 C. descend. U 16—14 C. sigmoid-U 14	—
Luschka	5—7′	Cöcum 1—4″	—	22 Unzen pro Fuss
Lesshaft	Vom 5 monatlichen Embryo bis zum Neugeborenen: C. desc. 11½‴—1″8‴		C. desc. U. 3½‴—5‴—9‴	
	Vom Neugeborenen — 1. Jahr „ 1″4‴—2″		„ 8‴—1″6‴	
	Vom 1. Jahr bis 10. Jahr „ 2″3‴—2″7‴		„ 1″6‴—2″8‴	
	„ 10. „ „ 20. „ „ 4″—4″10‴		„ 2″2‴—4″2‴	
	„ 20. „ „ 30. „ „ 3½″—5″—6″		„ 2″4‴—3″5‴—4″8‴	
	„ 30. „ „ 40. „ „ 3½″—5″3‴		„ 2″5‴—3″ —3″9‴	
	„ 40. „ „ 50. „ „ 3½″—6″		„ 2″5‴—3″9‴—5″11‴	
	„ 50. „ „ 60. „ „ 3½″—8″		„ 2″—3″5‴	
	„ 60. „ „ 70. „ „ 3½″—4″2‴		„ 2″4‴—2″9‴	
	„ 70. „ „ 80. „ „ 5″ – 5″½‴		„ 2½‴—3″	

Autor	Gesamtlänge des Dickdarms	Länge der einzelnen Dickdarmabschnitte	Durchmesser D und Umfang U des Dickdarms und der einzelnen Abschnitte	Kapacität des Dickdarmes und der einzelnen Abschnitte
n. Lesshaft cit. Vidal	Mädchen 15—16 Jahr Mann 30 Jahr „ 30 „ Weib 55 „ „ 60 „ „ 65 „ „ 70 „	C. desc. 4 cm „ 14 „ „ 13 „ „ 11 „ „ 15 „ „ 15,5 „ „ 16 „	C. desc. U. 15 cm „ 14 „ „ 19 „ „ 14 „ „ 16 „ „ 12 „ „ 14 „	—
Rüdinger	5—8′	—	—	—
Sappey	168 cm	Cöcum 8—10 cm	Cöcum D 5—9 cm	—
Vierordt	130—163 cm 42 cm Neugeb. 61 „ Säugling 150 „ Erwachsene	Cöcum 6—8 cm	—	Kap. des Gesamtdickdarms 1725 ccm 6.—7. Jahr 7010 „ 19.—21. „ 4858 „ 47.—70. „
Gegenbaur	130—162 cm	Cöcum 6—8 cm	—	—
Rolsenn	4,6′ ohne Rektum	—	—	—
Gerlach	—	Cöcum 5—6 cm Flexura-Sigmoid. 20 cm	—	—
Testut	140—170 cm	Cöcum 4—8 cm	Cöcum D 5—7 cm Dickdarm D 7 cm	Cöcum 200—300 ccm

Autor	Gesamtlänge des Dickdarms	Länge der einzelnen Dickdarmabschnitte	Durchmesser D und Umfang U des Dickdarms und der einzelnen Abschnitte	Kapacität des Dickdarms und der einzelnen Abschnitte
Toldt	180 cm	—	—	—
Quain	5—6′	Cöcum $2^1/_2$″	Cöcum D 3″ Dickdarm D $2^1/_2$—1″	—
Rauber	150 cm	Cöcum 6—8 cm	Dickdarm D 5—8 cm	—
Merkel	120 cm ohne Rectum	Cöcum 7 cm C. transv. 34—67 cm durchschnittlich 50 cm	— —	— —
Eigene Befunde	117 cm ohne Rectum ♂ 105 „ „ „ ♀	Mann Weib Cöcum 6,5 cm 5,5 cm C. ascend. 17,5 „ 15,5 „ C. transv. 46,0 „ 45,0 „ C. descend. 18,0 „ 16,0 „ C. sigmoid. 29,0 „ 23,0 „	—	—

Litteraturverzeichnis.

1. Sömmering, Vom Bau des menschlichen Körpers. Frankfurt a. M. 1796.
2. Meckel, Handbuch der menschlichen Anatomie. Halle 1820.
3. Krause, C. Friedr., Handbuch der menschl. Anatomie. Hannover 1842.
4. Cruveilhier, Traité d'anatomie descriptive. Paris 1852.
5. Engel, a) Einige Bemerkungen über die Lage der Baucheingeweide im gesunden und kranken Zustand. Wiener med. Wochenschr. Nr. 30—41. 1857. — b) Compendium der topographischen Anatomie. Wien 1859.
6. Pirogoff, Anatomia topographica. Petersburg 1859.
7. Hyrtl, a) Anatomie des Menschen. Wien 1852. — b) Lehrbuch der topographischen Anatomie. Wien 1862.
8. Luschka, Die Anatomie des Menschen. Tübingen 1864
9. Henle, Handbuch der Anatomie des Menschen. Braunschweig 1866.
10. Lesshaft, a) Die Lumbalregion in anatomisch-chirurgischer Hinsicht. Arch. f. Anat. u. Phys. 1870. — b) Über die Bedeutung der Bauchpresse für die Erhaltung der Eingeweide in ihrer Lage. Anat. Anz. 1888.
11. Schatz, Beiträge zur physiologischen Geburtskunde. Arch. f. Gynäkologie. 1872—73.
12. Rüdinger, Topographisch-chirurgische Anatomie des Menschen. 1871.
13. Sappey, Traité d'Anatomie descriptive. Paris 1873.
14. Tillaux, Traité d'anatomie topographique. Paris 1879.
15. Krause, W., Spezielle und makroskopische Anatomie. Hannover 1879.
16. Vierordt, Diagnostik innerer Krankheiten. 1888.
17. Anatomisch-physiologische Daten und Tabellen. Jena 1888.
18. Gegenbaur, Handbuch der Anatomie des Menschen, Leipzig 1890.
19. Samson, v., Zur Kenntnis der Flexura sigmoidea coli. Inaug.-Dissertation. Dorpat 1890.
20. Rolsenn, Th., Ein Beitrag zur Kenntnis der Längenmaasse des deutschen Darms. Inaug.-Diss. Dorpat 1890.
21. Gerlach, Handbuch der speziellen Anatomie des Menschen in topographischer Behandlung. Leipzig und München 1891.
22. Jössel, Topographisch-chirurgische Anatomie. Bonn 1884.

23. Beaunis et Bouchard, Nouveaux éléments d'anatomie descriptive. Paris 1894.
24. Testut, Traité d'anatomie humaine. Paris 1895.
25. Dobbertin, Über die Verbreitung und Anordnung des elastischen Gewebes in den Schichten des gesamten Darmkanals. Gekrönte Preisschrift Rostock 1896.
26. Mauclaire et Mouchet, Considérations sur la forme et les moyens de fixité du colon transverse. Bulletins de la Société anatomique de Paris. 1896.
27. Toldt, a) Lehrbuch der systematischen und topographischen Anatomie. Wien 1897. — b) Die Formbildung des menschlichen Blinddarms und der Valvula coli. Sitzungsberichte der k. Akademie. Wien 1897. — c) Anatomischer Atlas. Wien 1900.
28. Quain, Elements of Anatomy. London 1897.
29. Rauber, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Leipzig 1897.
30. Spalteholz, Handatlas der Anatomie des Menschen. Leipzig 1898.
31. Delitzin und Wolkow, Die Wanderniere, ein Beitrag zur Pathologie des intraabdominellen Gleichgewichts. Berlin 1899.
32. Mühlmann, Über das Gewicht und die Länge des menschlichen Darmes in verschiedenem Alter. Anat. Anz. Bd. 18, Nr. 8. 1900.
33. Merkel, Handbuch der topographischen Anatomie zum Gebrauch für Ärzte. Braunschweig 1899.
34. Waldeyer, Die Colonnischen, die Arteriae colicae und die Arterienfelder der Bauchhöhle. Abh. der preussischen Akad. d. Wissenschaften. Berlin. 1900.
35. Zuckerkaudl, Handbuch der topographischen Anatomie. Wien 1901.
36. Bardeleben und Häckel, Atlas der topographischen Anatomie des Menschen. Jena 1901.

Curriculum vitae.

Otto Roith, geb. 1. III. 1876 zu Deggendorf, als Sohn des damaligen Landgerichtsrates J. B. Roith, genoss seine Schul- und Gymnasialbildung zu Schweinfurt am Main, woselbst er im Jahre 1895 das humanistische Gymnasium absolvierte. Er studierte an den Universitäten München, Strassburg, Erlangen, München. An letzter Universität vollendete er am 3. Juli 1900 die Approbationsprüfung.

Druck der Kgl. Universitätsdruckerei von H. Stürtz in Würzburg.